Supp. 60148/C

DIDEROT, D. & ALEMBERT, J. Le R. d'

PRP.
8/53

W. Marseille
7 apr '02

~~38. 6.~~ 8318
25 c 15

RECUEIL DE PLANCHES.

TOME PREMIER.

RECUEIL
DE PLANCHES,
POUR LA NOUVELLE ÉDITION
DU DICTIONNAIRE RAISONNÉ
DES SCIENCES, DES ARTS ET DES MÉTIERS,
AVEC LEUR EXPLICATION.

TOME PREMIER.

A NEUFCHATEL,
Chez la SOCIÉTÉ TYPOGRAPHIQUE.

M. DCC. LXXIX.

WELLCOME
HISTORICAL
MEDICAL
LIBRARY

AVIS AU RELIEUR.

On placera à la tete du *premier volume des planches*, la feuille qui porte pour signature *tome I.* A, & les suivantes qui font corps avec cette premiere, selon leur ordre alphabétique.

On placera à la suite les *planches* dans l'ordre suivant.

GÉOMÉTRIE.

1°. *planches* 1, 2 & 3.
2°. suite de la *pl.* 3, *pl.* 4 & 5.

TRIGONOMETRIE.

1°. *pl.* 1 & 2.

ARPENTAGE.

1°. *pl.* 1 & 2.
2°. suite de la *pl.* 2, & *pl.* 3.

ALGEBRE.

1°. *pl.* 1 & 2.
2°. *pl.* 1, 2 & 3 des *sections coniques*.
3°. *pl.* 1 & 2 d'*analyse*.

MÉCHANIQUE.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.
3°. *pl.* 3.
4°. *pl.* 4.
5°. *pl.* 5.

HYDROSTATIQUE.

1°. *pl.* 1 & 2.
2°. suite de la *pl.* 2, & *pl.* 3.

HYDRAULIQUE.

1°. *pl.* 1 & 2, machine de Marly.
2°. la *pl. hydraulique*, pompe pour les incendies, &c.
3°. la *pl. hydraulique*, pompe du réservoir, &c.
4°. *pl.* 1 & 2, machine de M. Dupuis.
5°. *pl. hydraulique*, moulin à vent de Meudon.
6°. *pl.* 1 & 2, *hydraulique*, machine de Nymphembourg.
7°. *pl.* 1 & 2, moulin à eau.
8°. *pl.* 3, 4 & 5, moulin à eau.
9°. *pl.* 1, Noria.
10°. *pl.* 2, Noria.
11°. *pl.* 3, Noria.
12°. *pl.* 4, Noria.
13°. *pl. hydraulique*, canal & écluses.
14°. *pl.* 1, 2 & 3, pompe à feu, &c.
15°. *pl.* 4 & 5, pompe à feu, &c.
16°. *pl.* 6 & 7, pompe à feu, fontaine filtrante.

OPTIQUE.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.
3°. *pl.* 3.
4°. *pl.* 4.
5°. *pl.* 5.
6°. *pl.* 6.

PERSPECTIVE.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.

ASTRONOMIE.

1°. *pl.* 1 & 2.
2°. *pl.* 3.
3°. *pl.* 4.
4°. *pl.* 5.
5°. *pl.* 6.
6°. *pl.* 7.
7°. *pl.* 8 & 9.
8°. *pl.* 10, instrumens.
9°. *pl.* 11.
10°. *pl.* 12.
11°. *pl.* 13.
12°. *pl.* 14.
13°. *pl.* 15.
14°. *pl.* 16.
15°. *pl.* 17.
16°. *pl.* 18.
17°. *pl.* 19.
18°. *pl.* 20.
19°. *pl.* 21.
20°. *pl.* 22.
21°. *pl.* 23.
22°. *pl.* 24.
23°. *pl.* 25.
24°. *pl.* 26.

GÉOGRAPHIE.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 1, construction des globes.
3°. *pl.* 2, construction des globes.

GNOMONIQUE.

1°. *pl.* 1
2°. *pl.* 2.

NAVIGATION.

1°. *pl.* 1.

INSTRUMENS DE MATHÉMATIQUES.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2 & 3.

PHYSIQUE.

1°. *pl.* 1 & 2.
2°. *pl.* 3 & 4.
3°. suite de la *pl.* 4, & *pl.* 5.

PNEUMATIQUE.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.
3°. *pl.* 3.

Placez l'article qui a pour titre, *Évolutions de terre*, *&c.* dont la premiere feuille porte pour signature *tome I.* A *, & les suivantes faisant corps avec cette premiere, selon leur ordre alphabétique.

ART MILITAIRE, ÉVOLUTIONS.

1°. *pl.* 1, 2 & 3.
2°. *pl.* 4, 5 & 6.
3°. *pl.* 7, 8 & 9.
4°. *pl.* 10, 11 & 12.
5°. *pl.* 13.
6°. *pl.* 14.
7°. *pl.* 15.

ART MILITAIRE, FORTIFICATIONS.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.
3°. *pl.* 3.
4°. *pl.* 4.
5°. *pl.* 5 & 6.
6°. *pl.* 7 & 8, n°. 1.
7°. *pl.* 8, n°. 2. & 9.
8°. *pl.* 10 & 11.
9°. *pl.* 12 & 13.
10°. *pl.* 14 & 15.
11°. *pl.* 16.
12°. *pl.* 17.

Placez l'article qui a pour titre *Marine*, dont la premiere feuille porte pour signature *tome I.* A **, & les suivantes faisant corps avec cette premiere, selon leur ordre alphabétique.

MARINE.

1°. *pl.* 1.
2°. suite de la *pl.* 1.
3°. *pl.* 2.
4°. *pl.* 3.
5°. *pl.* 4.
6°. *pl.* 5.
7°. *pl.* 6.
8°. suite de la *pl.* 6.
9°. *pl.* 7.
10°. *pl.* 8.
11°. *pl.* 9.
12°. suite de la *pl.* 9.
13°. *pl.* 10.
14°. *pl.* 11.
15°. *pl.* 11. *bis.*
16°. *pl.* 12.
17°. *pl.* 13.
18°. *pl.* 14.
19°. *pl.* 15.
20°. *pl.* 16.
21°. suite de la *pl.* 16.
22°. *pl.* 17.
23°. suite de la *pl.* 17.
24°. *pl.* 18.
25°. suite de la *pl.* 18.
26°. *pl.* 19.
27°. suite de la *pl.* 19.
28°. *pl.* 20.
29°. suite de la *pl.* 20.
30°. *pl.* 21.
31°. *pl.* 22.
32°. premiere suite de la *pl.* 22.
33°. seconde suite de la *pl.* 22.
34°. troisieme suite de la *pl.* 22.
35°. *pl.* 23.
36°. *pl.* 24.
37°. *pl.* 25.

Placez l'article qui a pour titre *Marine*, *Évolutions navales*, dont la premiere feuille porte pour signature *tome I.* A ***, & les suivantes faisant corps avec cette premiere, selon leur ordre alphabétique.

MARINE, EVOLUTIONS NAVALES.

1°. *pl.* 1.
2°. *pl.* 2.
3°. *pl.* 3.
4°. *pl.* 4.
5°. *pl.* 5.
6°. *pl.* 6
7°. *pl.* 7.

RECUEIL
DE PLANCHES
SUR
LES SCIENCES,
LES ARTS LIBÉRAUX,
ET LES ARTS MÉCHANIQUES,
AVEC LEUR EXPLICATION.

SCIENCES.

MATHEMATIQUES.

GÉOMÉTRIE. 5 *Planches.*

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *Ligne.*

2. eſt un compas elliptique.

3. & 4. ont rapport au *compas de proportion.*

5. a rapport au mot *bimédial*, & aux lignes coupées en *moyenne & extrême raiſon.*

5. n°. 2 a rapport aux mots *complément & gnomon.*

6. aux mots *arc & corde.*

7. au mot *cercle.*

8. au mot *lunule.*

9. au mot *multiplication.*

10. aux mots *multiplication & meſure.*

11. *ajoutée* au mot *couronne.*

12. au mot *ſécante.*

13 au mot *ſecteur.*

14. & 15. aux mots *compas de proportion.*

16. au mot *priſme.*

17. au mot *diviſion.*

18. aux mots *angle* & *vertical.*

19. aux mots *triangles ſemblables.*

PLANCHE II.

Fig. 20, 21. ont rapport au mot *développée.*

21. n°. 2. & n°. 3, *ajoutées*, ont rapport aux mots *développante* & *développée.*

22. au mot *ſegment.*

22. n°. 2. aux *figures réciproques.*

23. n°. 1. au mot *contingence.*

23. n°. 2. au mot *développée.*

24. & 25. au mot *diagonale.*

25. n°. 2. au mot *chainette.*

26. au mot *diagonale*.
27. au mot *diametre*.
28. au mot *polygone*.
29. au mot *circonſcrit*.
30. aux *angles ſolides*.
31. au mot *circonſcrit*.
32. au mot *ſolidité*.
33. au mot *directrice*.
34. au mot *ſphere*.
35. au mot *diviſibilité*.
36. aux mots *parallele & interne*.

PLANCHE III.

Fig. 37. a rapport aux *paralleles*.
38. aux *parallelépipedes*.
39. & 40. aux mots *ſpirale* & *ordonnée*.
41. aux mots *parallélogramme* & *rectangle*.
42. au mot *quarré*.
43. aux mots *angle* & *contact*.
44. au mot *ſous-contraire*, & aux *antiparalleles*.
45. au mot *pélécoïde*.
46. aux *angles alternes* & *oppoſés*.
47. au mot *pentagone*.
48. au mot *ovale*.
49. au mot *cube*.
50. au mot *tangente*.
51, 52, 53, au mot *courbe*.
54, *ajoutée*, au mot *décagone*.
55. au mot *cycloïde*.
56. au mot *cylindre*.
57 & 57. n°. 2. au mot *perpendiculaire*.
58. au mot *épicycloïde*.
59. au mot *tétrahede*.
60 & 61. au mot *rectangle*.

PLANCHE IV.

Fig. 62. & 63. ont rapport au mot *proportionnel*.
64. aux lignes coupées en *moyenne & extrême raiſon*.
64. n°. 2. 65, 66, 67. au mot *réduction*.
68, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78. au mot *triangle*.
78. n°. 2. a rapport au mot *pyramide*.
79. aux mots *pyramide* & *développement*.
80. au mot *qualité*.
81. aux *corps réguliers*.
82. au mot *rebrouſſement*.
83. aux mots *rhombe* & *lozange*.
84. au mot *héxagone*.
85. *ajoutée*, aux mots *trochoïde*, *courbe des arcs*, & *compagne de la cycloïde*.
86. aux *angles aigus*.

PLANCHE V.

Fig. 87. a rapport aux *arcs ſemblables*.
88, 89 & 90. au mot *hauteur*.
91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, au mot *angle*.
97. n°. 2. *ajoutée*, à l'*angle de contingence*.
97. n°. 3. à la *courbe des arcs*, ou *trochoïde*, ou *compagne de la cycloïde*.
98, à l'*inclinaiſon des plans*.
99. au mot *indiviſible*.
100. au mot *inflexion*.
101, 102, 103, *ajoutées*, au mot *trajectoire*.
103, n°. 2. *ajoutée*, à la courbe appellée par M. Jean Bernoulli *pantogonie*.
104. au mot *continuité*.
105. aux mots *nœud* & *folium*.

TRIGONOMÉTRIE. 2 *Planches*.

PLANCHE Iere.

LA *fig.* 1. a rapport au mot *ſécante*.
2, 3, 4, 5, aux uſages du *compas de proportion*, & à la *trigonométrie*.
6, 7, aux *ſinus*.
8. aux *angles ſphériques*.

9. aux *ſinus*.

10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. aux *triangles ſphériques*.

PLANCHE II.

Fig. 17, 18, 19, 20. ont rapport au mot *ſphérique*.

21. aux *angles ſphériques*.

22. au mot *complément*.

23, 24, 25. au mot *hauteur*.

26, 27, 28, 29, 30, 31, 32. au mot *triangle*.

ARPENTAGE & NIVELLEMENT. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

TOutes les Figures de cette planche ſont tirées de l'Encyclopédie Angloiſe.

Fig. 1, 2, 3. ont rapport à l'uſage de la *chaîne* dans l'arpentage. *V. chaîne* dans l'Encyclopédie.

4. eſt un *niveau d'air*.

4. n°. 2. & 3. ont rapport à l'article *compas de proportion*.

5. eſt encore un *niveau d'air*.

5. n°. 2. a rapport aux *ſolides tronqués*.

6. repréſente différentes eſpeces de *niveaux ſimples*.

7. n°. 1 & 3. repréſente le *niveau* de *Huyghens*.

8 un *niveau* à l'uſage de l'artillerie.

9. & 10. ont rapport au *nivellement*.

PLANCHE II.

Fig. 11, n°. 2. 12, 13, 14, 17, 18. ſont ajoutées ou ſubſtituées à celles de l'Encyclopédie Angloiſe.

11. a rapport au *nivellement*.

12. n°. 2 & 12. à l'art de *lever les plans*.

13. & 14. repréſentent des *figures ſemblables*.

15. une *bouſſole à l'uſage des arpenteurs*.

16, 17, 18. repréſentent le *cercle* ou *demi-cercle d'arpenteur*, ou *graphometre*, avec ſes parties. La fig. 18. eſt ſon pied.

19. eſt un *cercle d'arpenteur*, avec *une roſe de bouſſole*.

20, 21. ont rapport à l'art de *lever les plans* avec *le cercle d'arpenteur*.

22. eſt un *niveau ſimple*, tel que les ouvriers s'en ſervent.

23. eſt un *odometre* avec ſes parties.

24. a rapport à la *meſure des ſurfaces* dans l'*arpentage*.

PLANCHE III.

Toutes les Figures de cette Planche ſont tirées de l'Encyclopédie Angloiſe.

Fig. 25 & 26. n°. 2. repréſentent le *cercle d'arpenteur*, diviſé & garni d'alidades & de lunettes.

26, 27, 28. ont rapport au *jaugeage*. La fig. 28. eſt un *bâton de jauge*.

29. eſt un *rapporteur*.

30. un *quart de cercle* pour faire des opérations trigonométriques, en grand, & avec plus d'exactitude.

31. a rapport à l'art de *lever des plans*.

31. n°. 2. eſt une planchette.

32. eſt une *échelle d'arpenteur*, ſervant à lever des plans.

32. n°. 2. 33, 34, 35, 36. ont rapport à l'uſage de la *planchette pour lever des plans*.

37. eſt une *échelle* ordinaire & ſimple.

ALGÉBRE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

CEtte Planche eſt tirée de l'Encyclopédie Angloiſe. Les Figures 4, 5, 11, 11.

n°. 2, 11. n°. 3. 12, 14, 15, 16 & 17. ont été ajoutées.

Fig. 1. 2, 3, 4, 5. ont rapport à la *construction* des équations. *V.* L'Encyclopédie, au mot *construction*.

6, 7, 8, 8. n°. 2. 9, 10, 11, 11. n. 2. 11. n°. 3. ont rapport à la résolution des équations par la Géométrie. *V. équation* dans le même ouvrage.

12. a rapport à l'analyse de *situation*, ainsi appellée par Leibnitz.

13. à la *trisection de l'angle*.

14, 15, 16. représentent les tablettes dont l'illustre aveugle Seunderson se servoit pour calculer. Voy. *Aveugle* dans l'Encyclopédie.

17. représente la *transformation* des axes d'une courbe.

18. les bâtons connus sous le nom de *bâtons de Neper*.

PLANCHE II.

La machine arithmétique de Pascal. Les *fig.* 1, 2 & 3. montrent le jeu & les détails de cette machine. *Voy.* pour l'intelligence de ces figures, l'article *Arithmétique, machine*.

SECTIONS CONIQUES. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

La *fig.* 1. a rapport à l'*axe transverse* de section conique.

2, 3 & 4. au mot *cône*.

5. n°. 1. au mot *section*.

5. n°. 2. aux mots *courbe* & *diametre*.

6. aux mots *cône* & *développement*.

6. n°. 2. au mot *diametre*.

7. au mot *cône*.

8 & 9. au mot *parabole*.

10. au *coin parabolique*.

10. n°. 2, 3, 4, au mot *parabole*. Ces trois Figures ont été ajoutées à l'Encyclopédie Angloise.

11. à la *parabole hélicoïde*.

12. au mot *asymptote*.

PLANCHE II.

Fig. 13, 14, 15, 16, 17. ont rapport à l'article *sections coniques*.

18. au mot *foyer*.

19. au mot *sousnormale*.

20. aux mots *hyperbole équilatere*, *asymptote*, & *puissance de l'hyperbole*.

20. n°. 2 & n°. 3. au mot *asymptote*. Ces figures ont été ajoutées. La *fig.* 20. n°. 2. a de plus rapport au mot *serpentement*.

21. aux mots *ellipse* & *compas de proportion*.

21. n°. 2. au mot *ellipse*.

PLANCHE III.

Fig. 22 & 23. ont rapport au mot *ellipse*. La *fig.* 22. est ajoutée.

24. aux mots *ellipse* & *ovale*.

25. au mot *ovale*. Cette figure est ajoutée.

26. aux mots *abscisse* & *ordonnée*.

27, 27. n°. 2. 28, 29, 30. au mot *hyperbole*.

31 & 32 au mot *axe*.

33. au mot *asymptote*.

34, 35, 36, qui sont ajoutées, aux *hyperboles* tant *convergentes* que *divergentes*.

ANALYSE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

Les *fig.* 3, 7, 11, 12. n°. 2. ont été ajoutées. Les autres sont tirées de l'Encyclopédie Angloise.

Fig. 1 & 2. ont rapport à la *conchoïde*. V. ce mot dans l'Encyclopédie.

3. au principe du calcul différentiel. V. *différentiel*.

4, 5 & 6. aux *maxima* & *minima*.

7. au *rebrouffement* nommé de la feconde efpece.

8. aux mots *courbe* & *développée*.

9. au mot *ciffoïde*.

10. aux *foutangentes* des courbes.

11. aux *origines* & aux *infectes* des courbes.

12. aux mots *développée*, *rayon*, *ofculation*.

12. n°. 2. au mot *lemnifceros*.

13, 14. n°. 1 & 2. 15, 16, 17. aux *tangentes des courbes*.

18, 19. & 20. à la *rectification* & à l'*élément des courbes*.

21. au mot *quadratrice*.

22. aux mots *quadratrice* & *logarithmique*, ou *logiftique*, *fpirale*.

PLANCHE II.

Les figures 38, 39. &c. jufqu'à 45 ont été ajoutées; les autres font tirées de l'Encyclopédie Angloife.

Fig. 23. a rapport au mot *quadratrice*. C'eft celle de M. Tfchirnhaus.

24, 25, 26, 27, 28. au mot *quadrature*; & de plus la *fig.* 26. au mot *maximum*.

29--36. au mot *lieu*.

36. n°. 2. & 36. n°. 3. au mot *courbe*.

37. au mot *logarithmique* ou *logiftique*.

38. au mot *circonfcrit*.

39. au mot *ambigene*.

40. au mot *approche*.

40. n°. 2. au mot *anguinée*.

41. au mot *lemnifcate*.

42. au mot *nœud*.

43 & 44. au mot *conjugué*.

45. au mot *folium*.

MÉCHANIQUE. 5 Planches.

PLANCHE Iere.

Les *fig.* 1, 2, 3. ont rapport aux *leviers*.

3. n°. 2 & 3. qui font ajoutées, au *levier* appellé *balance de Roberval*.

3. n°. 4. au *levier*. Cette figure eft auffi ajoutée.

3. n°. 5. au mot *chariot*. Cette figure eft ajoutée.

4. aux *forces mouvantes*, ou *puiffances méchaniques*, & au *mouvement angulaire*

5 & 6. à la *compofition du mouvement*.

7. à la machine appellée *tour*, ou *treuil*, ou *axe dans le tambour*.

8. aux mots *gravité* & *mouvement angulaire*.

9. & 10. au mot *balance*.

11. & 12. n°. 2. à la *vis*.

PLANCHE II.

Fig. 13. eft une *vis fans fin*.

13. n°. 2. 13. n°. 3. 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20. au *centre de gravité*.

21. au *centre de mouvement*.

22 & 23. au *centre d'ofcillation*.

24. aux *forces centrifuges*.

25. aux *forces centrales*.

26. aux mots *centrobarique*, *forces* & *mouvement*.

27, 28, 29. au mot *centrobarique*.

30 & 31, au mot mouvement.

32. au mot *force d'inertie*.

32. n°. 2. à la *percuffion* ou *choc des corps*.

PLANCHE III.

Fig. 33 & 34. ont rapport au mot *mouvement*.

35. aux mots *pefon* & *romaine*.

36 & 37. aux mots *ofcillation* & *pendule*.

38. 39 & 39. n°. 2 & 3. ont rapport au *frottement*. La *fig*. 39. n°. 2. eft ajoutée, & la *fig*. 39 n°. 3. eft le *tribometre de Muſſchenbrock*.

40, 41. 42. ont rapport au mot *percuſſion*.

43. au *centre ſpontané de rotation*.

44. aux mots *tour*, *treuil*, *tambour* & *axe*.

45. à la *tenſion des cordes*. Cette fig. eft ajoutée.

46 & 47. au mot *projectile*.

PLANCHE IV.

Fig. 48. a rapport au mot *projectile*.

49, 49. n°. 2. 50, 51. au mot *poulie*.

52. & 52, n°. 2, 3, 4, 5. à la *réfraction*. De ces cinq fig. les quatre dernieres ſont ajoutées.

53 & 54. au mot *coin*.

53. au mot *plan incliné*.

55 & 56 aux mots *poids* & *peſanteur*.

57. au *ſolide de la moindre réſiſtance*.

58, 59, 60, 61. au mot *plan incliné*.

PLANCHE V.

Fig. 62. a rapport au mot *plan incliné*.

63. au mot *roue*.

64. & 65. au mot *accélération*.

66. aux mots *angle* & *réflexion*.

67. au mot *élaſtique*.

68. & 68. n°. 2. au mot *brachyſtochrone*.

69. au mot *ſynchrone*.

70. au mot *tautochrone*.

71. aux *vibrations des cordes*.

72. eft une eſpece de compas pour juger ſi un cylindre eft de même diametre par-tout.

73. eft une maniere de juſtifier une *regle*.

Depuis la 67e figure, incluſivement, toutes les figures ſont ajoutées.

HYDROSTATIQUE, HYDRODINAMIQUE & HYDRAULIQUE.

3 Planches.

PLANCHE Ire.

LA *fig*. 1. repréſente la *vis d'Archimede*.

2, 3, 3 n°. 2, 4 & 5. ont rapport aux *ſiphons*.

6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16. ont rapport aux *fluides*. La *fig*. 11 eft ajoutée.

17, 18, 19. ont rapport aux *fontaines*. La *fig*. 17. eft ajoutée & tirée de *Muſſchenbrock*.

PLANCHE II.

Fig. 20, 21, 22, 23, 24, 25, 25 n°. 2, 25 n°. 3. ont rapport aux *fontaines*. Les *fig*. 24, 25 n°. 2, & 25 n°. 3. ſont ajoutées & tirées de *Muſſchenbrock*.

25. n°. 4. a rapport *aux fontaines*, aux *ſiphons*, & à l'article *Tantale*.

26. a rapport à l'article *ſeringue*.

27. eft une *pompe aſpirante*.

PLANCHE III.

Fig. 28. eft une *pompe foulante*.

29. une *pompe foulante & aſpirante*.

30, 31, 32, 33. ont rapport aux *ondulations* des fluides.

31 n°. 2, & 32 n°. 2. ont rapport à l'*hydromantique*, ou à certains phénomenes ſinguliers, produits par la réfraction.

34 n°. 1. eft une *balance hydroſtatique*.

34 n°. 2. a rapport aux mouvemens des *fleuves*.

MACHINES HYDRAULIQUES.

Machine de Marly. 2. Planches.

Cette machine immenſe, qui frappe d'étonnement tous ceux qui la voient, par

l'énormité de sa construction, est une grande chose qui fera toujours un honneur infini à son Inventeur, malgré ses défauts. L'esprit de méchanique a fait de si prodigieux progrès depuis sa construction, qu'il ne seroit peut-être pas impossible d'en faire une autre au même endroit, dont la premiere dépense ne coûteroit guere plus que l'entretien de celle-ci, qui seroit beaucoup plus simple & beaucoup plus solide, & qui produiroit un plus grand effet; mais il ne faut pas espérer que, malgré les bonnes vues de M. de Marigny, on en vienne là de sitôt. Il y a tant de subalternes qui trouvent leur avantage à ce que le mal se perpétue!

Comme on trouvera dans l'ouvrage une explication détaillée de cette fameuse machine, nous nous contenterons d'en parcourir les principales parties.

Il y a 14 roues. Ce que nous allons dire d'une convient à toutes. Cette roue sert à porter l'eau depuis la riviere de Seine jusqu'à l'aqueduc.

Son mouvement a deux effets. L'un de faire agir des pompes aspirantes & refoulantes qui portent l'eau à 150 pieds de hauteur dans un premier puisard éloigné de la riviere de 100 toises. L'autre est de mettre en mouvement les balanciers qui font agir les pompes refoulantes placeés dans les deux puisards.

Celles qui répondent au premier puisard, reprennent l'eau & la portent au second, élevé au dessus du premier de 175 pieds, & éloigné de la riviere de 324 toises.

Au second puisard, d'autres pompes la refoulent jusque sur la plate-forme d'une tour élevée au dessus d'un puisard de 177 pieds, & éloigné de la riviere de 614 toises.

L'eau parvenue à cette hauteur, coule sur un aqueduc de 230 toises de long, percé de 36 arcades, jusqu'auprès de la grille du château de Marly, d'où elle descend dans des réservoirs qui la distribuent au jardin.

PLANCHE I^ere. & II.

Pl. I. *fig.* 1 A est le radier consolidé de pilots & palplanches garnis de maçonnerie. *Voy.* sur cette partie de la construction les *fig.* 1, 6 & 7. C, D deux manivelles mues par la roue. E bielle correspondante à la manivelle E. F varlet qui fait un mouvement de vibration sur son essieu, Pl. II. *fig.* 6, à chaque tour de manivelle. G autre bielle pendante au varlet F. H balancier auquel est accrochée la bielle pendante F. II deux poteaux pendant aux extrêmités du balancier H, & portant chacun quatre pistons jouant dans autant de corps de pompes. K, K corps de pompes. *Voy.* *fig*, 1, Pl. I.

Fig. 6. Pl. II. C manivelle. G bielle. Quand la manivelle C & le varlet font monter la bielle G, les pistons d'un côté du balancier aspirent par les tuyaux L L, & les autres refoulent, & ainsi alternativement.

Pl. II. *fig.* 7. On voit ici comment la manivelle D donne le mouvement aux pompes du premier & du second puisards; pour entendre cet effet, joignez cette figure à la troisieme. O autre varlet. P autre bielle.

Pl. I. *fig.* 1. Le plan montre comment le varlet X se meut sur son axe Y. A l'extrêmité Z il y a une chaîne I, qu'il faut regarder comme partie de la chaîne 2, 3. *Voy.* la *fig.* 2. Pl. I. De même le varlet R, Pl. II. *fig.* 7. répond

aussi à une chaîne qui fait partie de celles 4, 5. Ces deux chaînes sont tirées alternativement par les varlets R, S.

2. Pl. I. Profil qui peut convenir au premier & au second puisards, mais qui convient proprement au second. Même *fig.* 2. Pl. I. Cette figure est relative aux mouvemens des chaînes, des varlets, des chassis, des cadres, des pistons, & des pompes. Les corps de pompes sont au nombre de 257.

3. Pl. I. Maniere dont tous ces corps de pompes sont assujettis & contenus.

3. Pl. I. On voit plus en grand l'intérieur d'une des pompes refoulantes du premier & du second puisards.

4. Pl. I. Intérieur d'une des pompes de la riviere. Pour l'intelligence du jeu de la machine, consultez l'art. HYDRAULIQUES MACHINES.

La *fig.* 1. Pl I. Plan en particulier d'une des roues.

2. Profil des balanciers & des puisards.

3 & 4. Profil & élévation d'une des pompes de la riviere & des puisards.

5. Plan d'un puisard.

6. Pl. II. Profil d'une des roues, où le côté d'aval est à gauche, & celui d'amont est à droite, & où l'on voit le grillage qui garantit la machine.

7. Profil d'une des roues où le côté d'amont est à gauche, & le côté d'aval est à droite, & où l'on voit encore le grillage. Ainsi ces deux dernieres figures montrent la machine sous deux faces opposées.

Pompe du Réservoir de l'égoût. z. Planche.

Elle a été construite sous l'administration de M. Turgot, qui a laissé aux bons citoyens la mémoire d'un homme excellent, qui a illustré le temps de sa prévôté des marchands par l'exécution de plusieurs entreprises utiles, qui a fait beaucoup de bonnes choses, & qui n'a pu faire toutes celles qu'il projettoit, & qui nous a laissé deux héritiers de sa belle ame & de son goût pour les objets grands, nobles & utiles. L'un est à présent intendant d'une province, où il est adoré; & l'autre a eu le courage de renoncer à toutes les douceurs de la vie, pour aller jeter au delà des mers les fondemens d'une législation qui peut rendre du moins une poignée d'hommes heureux: c'est celui que le ministere a choisi pour être intendant de Cayenne. Si toutes les qualités de l'ame, jointes à l'activité, à la fermeté, au bon esprit & aux connoissances, pouvoient assurer le succès, nous oserions en attendre le plus complet de sa généreuse tentative. Il se peut faire que les obstacles soient encore au-dessus de ses efforts, & qu'il revienne malheureux; il est certain, du moins, qu'il ne reviendra pas déshonoré.

La machine dont il s'agit, a pour objet la salubrité de l'air de la Capitale. Le réservoir en est situé au bas du boulevard. C'est de là qu'on s'est proposé de diriger avec célérité, des eaux qui entraînent les immondices, & balaient les principaux égoûts.

Ce réservoir a 35 toises de long sur 17 & demie de large, & 7 à 8 de profondeur, ce qui conforme la capacité de 21121 muids 72. pintes d'eau, mesure de Paris.

Il est continuellement fourni par 8 à 9 pouces d'eau qui viennent de Belleville, & par deux équipages de pompes aspirantes à six corps de pompes, mus par deux chevaux chacun. L'eau qui vient à fleur du

du réservoir y forme une nappe de 66 pouces. *Voy.* à l'article HYDRAULIQUE, l'explication détaillée de cette machine, dont nous allons simplement nommer ici les principales parties.

A, A deux maneges couverts. B, B citerne ovale placée entre les maneges. C, C, C, C ses tuyaux aspirans. D, D traverses & entre-toises qui soutiennent les tuyaux. E, E corps de pompes correspondant aux tuyaux aspirans. F basche qui en reçoit les eaux, & dont la rigole les décharge dans le réservoir. G, G tringles des aspirans. H, H manivelle à tiers-point. I, I cylindre horizontal où la manivelle est fixée. K, K lanterne verticale. L, L rouet horizontal, dont les dents sont reçues dans la lanterne. M, M arbre du rouet. N, pivot de cet arbre.

Fig. 2. La même machine vue latéralement. Dans la premiere les ouvertures des aspirans se présentent de face, ici ils se présentent de côté. Le reste suit cette coupe.

3. Plan de la machine coupée horizontalement à la hauteur de la basche.

4. Plan de la machine coupée par le bas des aspirans.

5. Plan de la machine coupée à la hauteur où les tringles des aspirans vont chercher les barres des pistons, & où ces barres traversent le premier plancher.

Pompes pour les incendies, avec des pompes à bras. 1. Pl.

La pompe qu'on voit ici au haut de la Planche, est celle qui est en usage dans les Pays-Bas.

Fig. 1. A la pompe vue en perspective & en coupe.

2. B la même vue en plan. Nous allons expliquer ces deux figures à la fois.

C, C cloisons qui séparent le bac qu'on voit partagé en trois parties. On voit aussi les trous dont les cloisons sont percées. D retranchement où l'eau vient pure. E, E pompes foulantes. F, G passages à l'eau, qui s'ouvrent & se ferment alternativement par le moyen de clapets. H trou d'où l'eau se rend & se réunit vers le sommet du récipient.

3. Boyau de cuir qui s'adapte au trou H, par le moyen d'une boîte de cuivre. H la boîte de cuivre. N l'ajutage.

3. Elévation de la même pompe. O ouverture saillante où s'adapte la boîte H de cuivre.

Bas de la Planche. Pompes à bras.

Fig. 1. Pompe à bras. Cette pompe est composée d'un tuyau de plomb B B. C extrêmité coudée de ce tuyau. D socle de bois sur lequel cette extrêmité porte. Cette extrêmité coudée est percée de plusieurs trous, & trempe dans l'eau d'un puits. E le puits où elle trempe. F barillet couvert d'une soupape ou clapet. G la soupape ou le clapet du barillet. H le piston. I clapet du piston. K anse de fer du piston. L verge de fer qui prend l'anse du piston. M bascule faite d'un levier & d'une poignée. N poignée de la bascule. O étrier de fer soutenu de la poignée. M, N les deux bras du levier. P gargouille par laquelle l'eau se décharge. Q cuvette de pierre où elle est reçue.

2. La même machine vue de profil.

3. R, S outils propres, soit à asseoir, soit

à retirer le barillet F, que les ouvriers appellent *le ſecret*.

4 & 5. La pompe de bois en coupe & en profil. Cette pompe appellée *hollandoiſe*, eſt la plus ſimple de toutes. C'eſt un tuyau d'aulne ou d'orme creuſé. X clapet. Y tringle de bois. Z anſe. *a a* baſcule. *b* gargouille.

Cette pompe eſt d'uſage dans les vaiſſeaux, les jardins. Il n'y a pas une maiſon en Hollande qui n'en ſoit pourvue.

Machine à épuiſer les eaux d'une mine, d'un marais, &c. 2 Planches.

Cette machine eſt de l'invention de M. Dupuis, Maître des Requêtes, & Intendant au Canada en 1725. Cette Machine préſentée à l'Académie, en a été approuvée, & M. de Maurepas en a ordonné l'uſage aux travaux qui ſe ſont faits pour le roi à Saint-Domingue.

PLANCHE Iere.

Fig. 1. Elle montre l'intérieur des coffres. A, B intérieur des coffres. C, C plate-forme mouvante & inclinée dans la caiſſe. D une des parois du coffre, entaillée circulairement & garnie de cuir. F, F clapets pratiqués à la plate-forme, & donnant paſſage à l'eau. I, K tringle & chaſſis qui va rendre à la manivelle. G, H deux autres clapets que l'eau qui entre par les deux premiers fait ouvrir. L'eſpece de hotte ou de cheminée où l'eau eſt forcée d'entrer, & d'où elle ſe rend à un réſervoir.

2. La même Machine appliquée à l'épuiſement d'une mine, comme on a fait à Pompéan, proche Rennes en Bretagne. On la voit établie pour cet uſage.

3. La même Machine mue par la force de l'eau.

On n'a mis aucunes lettres de renvoi à ces deux figures, parce que la moindre intelligence de Méchanique ſuffit pour les faire entendre.

4. Montre le chaſſis ſéparé de la figure 1.

PLANCHE II.

Fig. 5. La même Machine mue par le moyen d'un cheval. A le manege. B rouet. C pivot du rouet. D lanterne recevant les dents du rouet. E manivelle. F, F, F tringles avec leurs chaſſis. G, G, G hottes ou cheminées où l'eau ſe rend. H, H tuyau commun, qui reçoit l'eau au ſortir des hottes ou cheminées.

6. La Machine appliquée au deſſéchement d'un marais. C'eſt ainſi qu'il faut l'établir pour cet uſage.

7. La Machine placée dans un puits, avec une manivelle à bras.

On peut, avec la même Machine, exécutée en grand, tous déchets défalqués, épuiſer par jour 11520 muids d'eau.

On voit, *fig.* 7, la maniere de l'établir dans un puits.

Moulin à vent de Meudon. 2 Planche.

Ce moulin eſt ſitué dans le parc du château de Meudon, près de la ferme de Vilbon.

On en voit tout le méchaniſme intérieur dans cette Planche. C'eſt pour le montrer, qu'on a détruit tout autour la cage qui le renferme.

A A, Portion du bâtiment rond qui en

entoure le bas. Elle eſt en forme de glaciere. B B baluſtrade pour tourner autour & aller à une échelle tournante. L l'échelle tournante à laquelle conduit la baluſtrade, & qui conduit à la lanterne & au rouet C, C. D, D charpente d'entre-toiſes & moiſes, qui entretiennent l'arbre dans ſa ſituation. E l'arbre. F lanterne horizontale. G rouet vertical dont les dents ſont reçues dans les fuſeaux de la lanterne horizontale F. H H cylindre qui ſert d'axe aux ailes & qui eſt aſſemblé avec le rouet F. I, I, I les ailes. N gouvernail que le vent fait mouvoir. O O baſcule pour arrêter le moulin. M, M chaînette de fer qui tire ou ſerre le bout du frein fixé au rouet. P P citerne pleine d'eau. On la voit au bas de la Planche. Q, Q tringle tournant ſur une matrice de cuivre ſervant d'œil, au travers de laquelle paſſe la tige d'une manivelle. R cette manivelle coudée. S, S chevalets tirés par la manivelle R. T, T tourillons des chevalets qui hauſſent & baiſſent pour lever les chaſſis & les tringles de quatre corps de pompes foulantes. V, V ces corps de pompes foulantes qui trempent dans l'eau d'un puiſard. P ce puiſard. X, X, X les tuyaux de plomb dans leſquels les pompes font monter l'eau. Y Y gros tuyau où ſe raccordent tous les autres, & qui conduit leurs eaux dans un réſervoir commun, qui par d'autres tuyaux les diſtribue aux fontaines, & fournit le parc.

Machine de Nymphembourg. 2. Planches.

Cette Machine eſt de l'invention de M. le comte de Whal, directeur des bâtimens de l'Electeur de Baviere.

Elle eſt ſimple & très-bien entendue. Le produit en eſt apparemment proportionné à l'effet qu'on exigeoit. Il auroit été plus grand, ſi la capacité des fourches avoit été proportionnée à celle des corps de pompe.

Elle eſt employée à élever l'eau à ſoixante pieds de hauteur.

PLANCHE I^ere. & II.

Fig. 1, 2, 4. Pl. I. & les fig. 5, 6. Pl. II. montrent l'arbre, les deux manivelles A, les tirans de fur B auxquels aboutiſſent les deux manivelles, les bras de levier D auxquels répondent les tirans de fer B, les deux treuils C que font mouvoir les leviers D, les ſix balanciers E attachés aux treuils.

2 & 4. Pl. 1. montrent ſéparément ces balanciers & leur action. Les balanciers E portent les tiges des piſtons des pompes. Les tiges F des piſtons de douze corps de pompe qu'ils portent. Les douze corps de pompes G. Ces douze corps ſont partagés en quatre équipages.

1, 3, 4. Pl. 1. & fig. 5. Pl. 2. montrent ces équipages enfermés dans une baſche. La baſche I K. Les madriers H ſur leſquels les corps de pompes ſont arrêtés à vis. Les tuyaux de conduite R. fig. 6. Pl. 2.

3, 4. Pl. 2. & 5 & 6. Pl. 2. repréſentent les trois branches L de chaque équipage. Les fourches O auxquelles ces branches ſe réuniſſent. Les tuyaux montans P, auxquels aboutiſſent les fourches. Les entre-toiſes N qui lient les pompes, avec les bandes de fer

dont ces entre-toifes font garnies à leurs extrêmités.

3. Pl. 1. montre féparément une des pompes avec fa branche, & le refte du détail relatif à cette partie de la Machine.

Moulin à vent qui puife l'eau, exécuté dans un jardin de Madame de Planterofe, fitué au fauxbourg St. Sever à Rouen. 5 Planches.

Voy. l'article MOULIN, dans le Dictionnaire, fur les détails de cette machine.

PLANCHE Iere.

La Planche premiere repréfente le plan de tout l'ouvrage.

A le tour de maçonnerie. E cuvette de pierre. F puits fitué dans la tour. G entablement de charpente pofé fur le puits, & affujettiffant le corps de pompe. D corps de pompe. H queue du Moulin. I cabeftan portatif. K plan de ce cabeftan. L pieu qui le fixe.

PLANCHE II.

Cette Planche montre l'élévation du Moulin vu du côté de la porte & des ailes.

A arbre du Moulin. On a imprimé dans le difcours *Marbre*, corrigez cette faute. 75. Paffage pour aller au levier C. 22 contrepoids du levier, C levier. *n*, P, *m*, O ailes. *q*, *q*, *q*, *q*, arc-boutans des ailes.

PLANCHE III.

Fig. 1. Coupe du Moulin & d'une partie du puits. On voit dans cette coupe la machine entiere.

2. Plan d'un plancher qu'on voit, fig. 1. n°. 60. Au centre de ce plancher eft un trou qui donne paffage à la barre de fer F. fig. 1. pour fe rendre fur le bout du levier de la pompe G où elle eft attachée en 8. 1, 2, 3, 4, 5, 6, ouvertures qui fe font au plancher, en enlevant les planches qui portent ces chiffres, pour différens ufages. *V.* l'article.

3. Plan d'un plancher mobile.

4. La barre de fer qui defcend du levier D fur le levier de la pompe.

PLANCHE IV.

Fig. 1. eft une des poutres qui portent fur l'ourlet, vue par deffus.

2. Plan de toute la charpente qui eft pofée fur l'ourlet.

3. L'arbre tournant vu en toute fa longueur.

PLANCHE V.

Détails fur la Pompe.

Fig. 1. Vue de la Pompe en fon entier.

2. Coupe de tous les corps de Pompe, dans l'intérieur defquels on voit la branche du pifton & le pifton même dans l'eau.

3. Développement du corps de Pompe.

Les autres figures, non cotées par chiffres, font relatives à ce développement.

La Noria. 4 Planches.

PLANCHE Iere.

La Noria eft une machine dont l'effet eft d'élever les eaux du fond d'un puits. Elle eft fimple, peu difpendieufe, foit pour la conftruction, foit pour l'entretien. On conçoit qu'elle doit durer long-temps, & rendre un grand produit. Elle fubfifte

en Espagne de temps immémorial. On présume qu'il en faut attribuer l'invention aux Maures. Celle qu'on voit représentée dans nos Planches a été exécutée en grand; mais il seroit très-facile de la simplifier & de la réduire aux usages les plus communs, sur-tout à l'arrosement des jardins, potagers, marais, &c.

Imaginez un équipage ordinaire A, B, C, Pl. 1. conduit par un cheval, les fuseaux verticaux *d* de la roue horizontale C prennent en tournant les extrêmités saillantes *e* des barres d'assemblage des deux portions circulaires de la roue verticale F F F, & la font tourner verticalement. Sur cette roue verticale F F F, passe un chapelet de godets de terre, *g*, *g*, *g*, &c. contenus entre des cordes d'écorce, comme nous le dirons ci-après. Ces godets *g*, *g*, *g*, sont conduits au fond du puits H H H, ils s'y remplissent d'eau, en y entrant, par leur côté ouvert. Lorsqu'ils en sont remplis, comme ils prennent en remontant une position renversée de celle qu'ils avoient en descendant, leur ouverture est tournée en haut; & ils gardent l'eau qu'ils ont puisée, jusqu'à ce qu'ils soient amenés par le mouvement à la hauteur de la roue F. Alors à mesure qu'ils montent sur cette roue, ils s'inclinent; quand ils sont à son point le plus élevé, ils sont horizontaux; & quand ils ont passé le point le plus élevé, leur fond commence à hausser, & leur ouverture à s'incliner; & lorsque les cordes sont tangentes à la roue, cette ouverture est tout à fait tournée vers le fond du puits. Dans le passage successif de chaque godet, par ces différentes situations, ils versent leur eau à travers les barres de la roue F, dans l'auge ou basche K K placée au dedans de cette roue, comme on le voit, au dessus de l'arbre, ne tenant, comme il est évident, ni à l'arbre, ni à la roue; car il faut que la roue tourne & que le basche soit immobile. Ce basche est donc fixé latéralement à l'orifice supérieur du puits, lorsqu'il est de bois; on peut l'y pratiquer en pierre. Il y a à cet auge ou basche une rigole qui conduit les eaux versées des godets dans la capacité du basche, à l'endroit destiné pour les rassembler. Voilà en général la construction & l'effet de la Noria. Nous allons maintenant entrer dans quelques détails sur ses différentes parties. G, G, G sont des portions de voûtes qu'on a pratiquées à certaines distances de la hauteur du puits, pour en rendre la maçonnerie plus solide. Elle divise la circonférence intérieure & elliptique du puits en deux portions, chacune semi-elliptique, par l'une desquelles le chapelet de godets descend, pour remonter ensuite par l'autre. On a dans cette même Planche premiere, deux coupes verticales du puits. La seconde coupe K, L, M montre l'eau L, & le radier M placé au fond du puits, & servant d'assiette à la maçonnerie.

PLANCHE II.

Fig. 1. L'équipage & les roues avec le reste de la machine sous un autre point de vue. La coupe du puits est toujours verticale; mais ici on voit comment

les fuſeaux de la roue C prennent les extrêmités *e e e* des barres de la roue F. On a les godets en face ; les voûtes ſe diſcernent.

2. eſt la coupe correſpondante à celle de la fig. 1. de cette même Planche.

3. eſt le plan de la capacité du puits, vu de ſon ouverture vers le fond.

4. eſt le plan du radier regardé de l'ouverture du puits.

PLANCHE III.

Fig. 1. Montre la roue qui conduit le chapelet de godets. *e e e* ſont les extrêmités ſaillantes des barres que les fuſeaux de la roue horizontale de l'équipage prennent pour la faire tourner verticalement. F F F ſont les portions ceintrées qui forment cette roue. O, O, O ſont les barres écartées les unes des autres, entre leſquelles les godets viennent ſe repoſer, lorſqu'ils montent pleins d'eau. Les chevilles *s*, *s*, *s*, qu'on voit & qui peuvent avoir leurs correſpondantes à chacun des autres bouts des barres ou fuſeaux de cette roue ; ſeroient très-bien employées à entrer dans des trous ou mailles pratiqués à chaque côté & entre chacune des deux cordes qui forment à chaque côté la chaîne qui ſuſpend tous les godets. Par ce moyen, quelle que fût la capacité des godets, leur poids, le poids de l'eau élevée, le poids de la corde, le chapelet ne ſeroit point expoſé à demeurer immobile, & à laiſſer tourner ſous lui la roue qui doit l'entraîner. Les chevilles *s*, *s*, *s*, entrant dans ces trous ou mailles, entraîneroient néceſſairement le chapelet, quand il remonte, & s'échapperoient ſans peine de ces trous ou mailles, pour le laiſſer redeſcendre librement. A l'aide de ces chevilles, on ſimplifieroit aiſément toute cette roue, & tout le jeu de la machine.

2. montre l'auge ou le baſche qui reçoit les eaux au ſortir des godets, avec ſa rigole R pour la conduire où l'on déſire. On voit les tréteaux T T ſur leſquels il eſt porté, & le demi-centre qui forme ſa face hors du puits, & qui empêche l'eau en tombant d'éclabouſſer.

PLANCHE IV.

Les fig. 1 & 2. montrent des proportions de l'équipage qui font aller la Noria.

Fig. 1. eſt le bras de levier que le cheval conduit, & auquel il eſt attelé par le palonier, que ce bras de levier porte à ſon extrêmité.

2. montre la roue qui mene, celle que nous avons appelée *a* chapellet ; elle n'a rien de particulier.

3. eſt une portion du chapelet. *a*, *b*; *a*, *b* ſont de groſſes cordes d'écorce, de chacune deſquelles partent deux moindres cordes *d*, *d*; *d*, *d*, qui embraſſent le godet par ſa portion étroite & ſon col. *c*, *c* ſont deux godets ſuſpendus entre ces cordes. C'eſt entre chacune de ces groſſes cordes qu'il ſeroit facile de former avec d'autres cordes des trous ou mailles pour l'uſage que nous avons indiqué ci-deſſus.

4. eſt la coupe verticale d'un godet. On a pratiqué à l'extrêmité *g*, *g*, *g*, fig. 4 & 3, de chaque godet un petit trou

par où l'eau contenue dans les godets puisse s'écouler & retomber dans le puits, quand la machine est arrêtée. Sans cette précaution, l'eau qui resteroit dans ces godets se corromproit par un long séjour, infecteroit les godets, & chargeroit inutilement la machine par son poids. A l'aide de cette petite ouverture, les godets se vident successivement les uns dans les autres de bas en haut, & demeurent bientôt à sec. Et il ne faut pas imaginer que, quand la machine travaille, il arrive un grand déchet de son produit par ces petites ouvertures; il est évident que le plus élevé répare la perte de celui qui est immédiatement au dessous dans lequel son eau est reçue; celui-ci la perte du suivant, ce troisieme la perte d'un quatrieme, & ainsi de suite jusqu'au dernier, qui est le seul dont l'eau retombe dans le puits. Il faut convenir que cette précaution d'avoir percé les godets par le fond est très-essentielle & très-ingénieuse. Tous ces godets étant de terre, s'il arrive qu'il s'en casse un, c'est un accident qui n'est ni dispendieux, ni difficile à réparer, sur-tout dans les campagnes, où l'on a communément à proximité des fours à tuile & à poterie. Les cordes étant d'écorce coûtent peu. Toute la machine peut être réparée par le seul propriétaire. D'où nous concluons qu'elle est préférable à celles que nous employons à son usage.

Canal & Ecluses. 2 Planches.

Fig. 1 & 4. une Ecluse. N M hauteur des murs. 24. 13. les portes. fig. 1. A *b*, C *a* longues barres pour ouvrir & fermer les portes.

2. G, H; K, F canaux souterreins. G, H canal à lâcher l'eau du canal supérieur D dans le corps de l'Ecluse. D G, pelle qu'on leve pour lâcher l'eau.

3. Le canal G H ouvert en G. Le canal K F fermé en K. B canal inferieur où s'écoule le canal K F.

Ces figures servent aussi à montrer le jeu des Ecluses. *Voyez* là-dessus dans l'ouvrage l'art. CANAL.

Pompe à feu. 6 Planches.

Les explications que nous allons donner de ces Planches seront succintes; parce qu'on trouvera le détail le plus complet de chacune des figures qui les composent à l'article du Dictionnaire FEU. L'homme recommandable par sa bienfaisance & par ses talens à qui nous devons ce morceau & plusieurs autres, est M. Perronet, un des Inspecteurs généraux des ponts & chaussées, & le chef de l'école à Paris.

La machine dont il s'agit ici, est celle qui a été employée au bois de Bossu, proche Saint-Guilain, en la province du Hainault Autrichien.

PLANCHE Iere.

Des pompes aspirantes & foulantes, qui élevent l'eau du puits, avec leurs dimensions.

Fig. 1. est le plan du rez-de-chaussée; on y voit les basches. La galerie où circule la fumée du fourneau. La maçonnerie sur laquelle est placé le réservoir provisionnel, fig. 1. 2 & 3. La citerne fig. 2. avec sa décharge.

2. eſt une coupe horizontale du fourneau priſe ſur la ligne 1 & 2. *fig.* 7 & 8.

PLANCHE II.

On conſultera cette Planche ſur la ſituation de l'alembic & du fourneau, dans le bâtiment qui renferme la machine.

On verra, *fig.* 3, une coupe horizontale du fond de l'alembic :

Un eſcalier pour deſcendre à l'endroit où eſt le fourneau, *fig.* 1 & 2.

Les deux tuyaux qui ſervent à éprouver la hauteur de l'eau dans l'alembic, *fig.* 5.

Le détail des pièces qui font jouer le régulateur en plan.

La *fig.* 3. montre le plan du premier étage.

La *fig.* 4. le plan du deuxieme étage.

La *fig.* 5. le plan du chapiteau de l'alembic.

PLANCHE III.

Les figures de cette Planche ſont relatives;

Au Balancier, qui eſt une des principales parties de la machine; aux jantes qui l'accompagnent, aux chaînes, au piſton du cylindre, au grand chevron, au baſche, à la jante qui fait agir le régulateur & le robinet d'injection, à la chaîne à couliſſe qui ſert à ouvrir & fermer le robinet d'injection, & à mouvoir le régulateur; à la cuvette.

La *fig.* 6. eſt le plan du troiſieme étage de la machine.

Les *fig.* 23, 24, 25, 26. montrent la conſtruction des piſtons, les chevrons à reſſort qui limitent le mouvement du balancier, la conſtruction des parties qui appartiennent au régulateur ou au diaphragme. *Voy.* là-deſſus les *fig.* 12, 13, 14, 15, 16.

PLANCHE IV.

Les figures de cette Planche ſervent auſſi d'éclairciſſement, & ſont pareillement relatives;

Au Balancier, à ſes jantes & à leurs actions, utilités & dimenſions, aux chaînes, au piſton du cylindre, au grand chevron, au baſche, à la jante qui fait agir le régulateur & ſon robinet d'injection, à la chaîne à couliſſe qui ouvre & ferme le robinet d'injection, & meut le régulateur; à la pompe refoulante, à ſon tire-bouts, & aux dimenſions du tire-bouts; à la pompe aſpirante, aux baſches.

Cette Planche montre encore la manœuvre d'un relai, & ſert à faire concevoir la ſituation du balancier, quand la machine ne joue pas.

On y voit ce balancier dans ſa ſituation naturelle, qui eſt de s'incliner vers le puits.

Les chevrons à reſſort qui limitent ſon mouvement, le cylindre avec ſes dimenſions, les deux troux oppoſés dont il eſt percé, & leur uſage; le fond du cylindre & ſa conſtruction, la ſortie ou évacuation de l'eau d'injection, le piſton du cylindre & ſon jeu. La planche entiere eſt une coupe verticale de la Machine ſur la ligne A B. La maniere dont l'eau de la cuvette d'injection s'introduit dans le cylindre. Le réſervoir proviſionnel. La conſtruction de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic. La conſtruction du chapiteau de l'alembic. Le fort du fourneau; la grille, le cendrier, &c. en profils. La maniere dont on évacue

la

la vapeur de l'alembic pour arrêter la machine. Le réservoir provisionnel fait de madriers doublés de plomb. La maniere dont l'eau d'injection sort du cylindre. Le détail des pièces qui appartiennent au robinet d'injection.

PLANCHE V.

On y voit le balancier dans sa situation non naturelle ou forcée, qui est de s'incliner de l'autre côté du puits.

C'est cette planche qu'il faut consulter avec la précédente sur la description du cylindre & de ses dimensions.

Sur l'usage des deux trous opposés dont il est percé. Sur la description du fond du cylindre. Sur la maniere dont l'eau d'injection s'évacue par le fond du cylindre. Sur la construction & le jeu du piston du cylindre. Sur l'entrée de l'eau de la cuvette d'injection dans le cylindre. Sur le robinet & la clef. Sur la construction de la chaudiere qui forme le fond de l'alembic, & sur ses dimensions. Sur la construction du chapiteau de l'alembic. Sur le fond du fourneau, la grille, le cendrier. Sur la ventouse qui donne issue à la vapeur quand elle est trop forte. Sur les tuyaux qui servent à connoître la hauteur de l'eau dans l'alembic. Sur le rameau d'évacuation. Sur le tuyau nourricier, & sur la maniere dont partie de l'eau d'injection passe dans l'alembic & supplée au déchet causé par la vapeur. Sur la construction du tuyau nourricier. Cette planche est encore une coupe verticale sur la ligne C B, où l'on voit la situation du piston.

PLANCHE VI.

Fig. 22. Les pieces liées qui forment le chevron auquel sont suspendus les autres chevrons qui soutiennent les pistons.

17, 18 & 19. Les plans & profils du piston du cylindre, & la construction du piston.

Il faut aussi consulter cette planche sur l'injection, le robinet & sa clef.

Détail des pièces qui font jouer le régulateur, *fig.* 20. où on le voit en perspective.

La maniere dont le chevron pendant fait agir le régulateur & le robinet d'injection.

La maniere dont le mouvement se communique au régulateur.

Détail des pièces qui appartiennent au robinet d'injection.

Fontaine filtrante. 1 Planche.

Fig. 1. La fontaine vue pardevant en élévation. Q robinet qui fournit l'eau de la grande division, telle qu'elle a été mise dans la fontaine. M robinet qui fournit l'eau de la seconde division, clarifiée une fois. L robinet qui fournit l'eau de la troisieme division, clarifiée deux fois.

2. Elévation latérale de la fontaine.

3. Vue & perspective de l'intérieur de la fontaine.

4. Plan de la fontaine.

5. Développement du couvercle du coffret à sable. A partie supérieure du coffret. B couvre-sable. C couvercle du coffret.

OPTIQUE. 6 Planches.

PLANCHE Iere.

LEs *fig.* 1. 2. 3. 4. ont rapport aux *verres* & aux *lentilles*.

5, 6, 7, 8, 9. aux *couleurs* & à ce qui les produit.

9. n°. 2. eft un *œil artificiel.*

10. eft une *lanterne magique.*

11. a rapport à ce qu'on nomme *foyer virtuel* des rayons.

12, 13, 14, 15. ont rapport aux *ombres* des corps.

16 & 17. ont rapport à la *chambre obfcure.*

PLANCHE II.

Fig. 18, 19 & 19. n°. 2. ont rapport à la *boîte catoptrique.*

20. (ajoutée) à la *diftance apparente* des objets.

21, 21. n°. 2. 22, 23, 24, 25. aux *microfcopes* fimples ou compofés.

25. n°. 2. au mot *réfléchiffant.*

26. aux mots *réflexion*, *miroir* & *inclinaifon.*

27, 28, 29 & 29. n°. 2. à la théorie des *miroirs.*

PLANCHE III.

Fig. 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37. ont rapport à la théorie des miroirs; la *fig.* 30 eft ajoutée.

38, & 38. n°. 2. toutes deux ajoutées, & tirées de Wolf, ont rapport à la théorie des miroirs.

39. a rapport aux *pinceaux de rayons.*

40, 40. n°. 2. & 40. n°. 3 à *l'inégalité optique.* Les deux dernieres font ajoutées.

41, 42, 43, 44. à la théorie des *télefcopes.*

45. n°. 2. à la théorie de *l'arc-en-ciel.*

PLANCHE IV.

Fig. 45. n°. 2 a rapport aux *télefcopes catoptriques.*

46, 47, 48, 49. à la théorie de l'*arc-en-ciel.*

46. n°. 2. au *télefcope aérien.*

50. au *prifme optique.*

51 & 52. au mot *vifible.*

53, & 53. n°. 2. à la théorie de la *vifion.* La derniere eft ajoutée, & tirée de la differtation de M. de la Hire fur les accidens de la vie.

PLANCHE V.

Fig. 54. a rapport à la *réflexion.*

55. à la *reflexibilité* des rayons.

56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65. à la *réfraction* des rayons de lumiere.

65. n°. 2. & n°. 3. toutes deux ajoutées, ont rapport aux principes de la *Dioptrique* fur le lieu apparent.

PLANCHE VI.

Fig. 65. n°. 4. a rapport à la *réfrangibilité* des rayons.

66. au même objet.

66. n°. 2. & n°. 3. tirées des Mém. de l'Acad. 1738, ont rapport à la *diffraction* des rayons.

67. à l'*horoptere* des Opticiens.

68. au *lieu optique.*

69. à l'*angle optique.*

70. eft un *polemofcope.*

71, 72. ont rapport aux *polyhédres optiques*, ou verres à facettes.

73. eft un *polyoptre.*

PERSPECTIVE. 2 *Planches.*

PLANCHE Iere.

LES figures 1, 1. n°. 2. 2, 3. n°. 2, 4, 5, 6, 7. ont rapport au mot *perfpective.*

2. n°. 2, 3, 5. n°. 2, 6. n°. 2. au mot *fcénographie.*

7. n°. 2. eft la *fcénographie* d'un bâtiment;

c'eſt-à-dire, un bâtiment repréſenté quant à ſon intérieur & à ſon extérieur, ſuivant les regles de la perſpective.

8. a rapport aux mots *perſpective* & *ſcénographie.*

8. n°. 2. au mot *ombre.*

PLANCHE II.

Fig. 9 & 10. ont rapport au mot *perſpective.*

11. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphoſe.*

12. aux mots *plan horizontal*, & *ligne de diſtance.*

13. au mot *Ichnographie.*

14. *ajoutée*, & tirée de *Wolf*, au mot *anamorphoſe.*

15. *ajoutée*, au mot *échelle fuyante.*

16. *ajoutée*, au mot *parallélíſme.*

17 & 18. à la *projection orthographique.*

19. n°. 1 & 2. 20 & 21. au mot *anamorphoſe.*

23 & 24 à la *projection itéréographique.*

ASTRONOMIE. 16 Planches.

PLANCHE Iere.

La *fig.* 1. a rapport aux *anomalies* & *apſides* des plantes.

2. au *mouvement diurne* apparent du ſoleil.

3. aux *aſpects* des planetes; *trine*, *quadrat* ou *tétragone*, &c.

4 & 5. à la *déclinaiſon* des aſtres.

7. au mouvement apparent des *étoiles.*

6, 8, 9. à la ligne *méridienne.*

10. à la *viteſſe circulaire* des planetes.

11, 12, 13, 14. aux *phaſes de la lune.*

16. au *mouvement apparent* de la *terre.*

15, 17, 18 au *mouvement de la lune.* La fig. 15. en particulier repréſente le mouvement des nœuds de la lune contre l'ordre des ſignes.

Toutes ces figures ſont tirées de l'Encyclopédie Angloiſe, ainſi que la plupart de celles des Planches ſuivantes.

PLANCHE II.

Fig. 19. a rapport aux *montagnes de la lune*, & à la maniere de les meſurer.

20. repréſente le diſque de la lune avec ſes taches; elle eſt tirée de la *connoiſſance des temps.*

21. eſt une ſphere armillaire de Ptolomée.

22. tirée des *inſtitutions aſtronomiques*, a rapport à la *libration* de la *lune.*

23. ſert à trouver la poſition d'une comete entre quatre étoiles.

24. a rapport au mouvement *paracentrique.*

25. eſt une *comete* avec ſa *queue.*

26. a rapport à la *commutation* des aſtres, à leur *réduction*, à l'*écliptique*, à leur *latitude*, &c.

PLANCHE III.

Fig. 27, 28, 29, 30, 31. ont rapport à la *parallaxe des aſtres.*

31. n°. 2. 31. n°. 3. ſont tirées des *inſtitutions aſtronomiques*, & ont rapport à l'*aberration des étoiles.*

32. à la *latitude* & à la *longitude* des aſtres.

33. aux *nœuds* des planetes.

34, 35, 36, 37, 38. n°. 1 & 2. aux *éclipſes* de ſoleil & de lune, & principalement à celles de la lune.

39. au *mouvement apparent du ſoleil.*

PLANCHE IV.

Fig. 40. a rapport au lieu *géocentrique* des planetes.

41. 41. n°. 2. & 42. ont rapport au *crépuſcule.*

43, 44, 45. représentent les sistêmes de *Ptolomée*, de *Copernic* & de *Tycho*.

46. a rapport à l'*azimuth* des astres.

47. à la *pénombre*.

41. n°. 2. & 46. ont été ajoutées à celles de l'Encyclopédie Angloise, & la fig. 46 est tirée des *institutions astronomiques*.

PLANCHE V.

Fig. 48. a rapport à la *culmination* des astres.

49. aux phases de *Vénus*.

50. à *l'équation du temps*.

51. à la *prostaphérese*, ou *équation des planetes* dans l'ancienne Astronomie.

51, n°. 2. à l'*équation du temps*.

52. aux différens cercles de la sphere, *équateur*, *horison*, *tropiques*, &c.

53 & 54. *parallélisme* de l'axe de la terre.

55. *au mouvement apparent de la terre*.

56. à la *parallaxe* des astres.

57. aux *gnomons astronomiques*.

57. n°. 2. à la *réfraction* des astres.

48, 49, 51. n°. 2. 53, 54, 56. font tirées des *institutions astronomiques*; les autres de l'Encyclopédie Angloise.

PLANCHE VI.

Fig. 58. représente un globe terrestre & un globe céleste.

58, n°. 2. & 59. ont rapport à la rétrogradation des astres.

59. n°. 2. & 60. ont rapport à la construction des globes.

60. n°. 2. a rapport au mouvement des *planetes*.

61. est un quart de cercle qu'on ajuste sur le globe pour mesurer la hauteur des astres, & pour d'autres objets.

61. n°. 2. a rapport aux *aires* décrites par les *planetes*.

PLANCHE VII.

Fig. 62. n°. 1. a rapport à *la hauteur* des astres.

62. n°. 2. à la latitude *héliocentrique* des planetes.

63. aux *stations* des planetes.

64, 65, 66. à l'*anomalie* des planetes.

Le reste de la Planche représente les caracteres des différens signes du Zodiaque, & les autres caracteres usités en Astronomie.

62. n°. 2. 63, 65. 66. font tirées des *institutions astronomiques*, les autres de l'Encyclopédie Angloise.

PLANCHE VIII & IX.

Ces deux Planches sont tirées des *institutions astronomiques*, & représentent, la premiere, l'*hémisphere boréal* du ciel; la seconde, l'*hémisphere austral*, avec les constellations propres à chacun de ces hémispheres. On y a ajouté, d'après le même ouvrage, la route de la comete de 1742, & de quelques autres, pour donner une idée du cours de ces astres dans le ciel.

Instrumens Astronomiques.

PLANCHE X.

Cette Planche & les trois suivantes sont relatives à l'article *quart de cercle mural.*

Fig. 1. Le quart de cercle mural entiérement achevé. On voit au dessous l'escabeau qui sert à l'Astronome pour s'élever jusqu'au télescope; & au dessus du quart de cercle, le contrepoids qui soutient la lunette.

PLANCHE XI.

Fig. 2. Plan de l'armature du quart de cercle.

3. Plan des regles de champ de l'armature du quart de cercle.

7. Profil du mur auquel font fcellées les mains qui fixent le quart de cercle.

PLANCHE XII.

Fig. 9. La vignette repréfente l'intérieur de l'attelier où le quart de cercle a été conftruit, & la machine qui a fervi à en dreffer le plan.

Bas de la Planche.

4. Démonftration relative à l'opération de la divifion du quart de cercle.

5. Main ou micrometre extérieur pour conduire le télefcope le long du limbe de l'inftrument.

6. Support du quart de cercle; à côté font les deux pièces féparées qui le compofent.

PLANCHE XIII.

Fig. 10. La lunette de l'inftrument féparée, & la maniere de vérifier le parallélifme de fon axe, avec la ligne de foi qui paffe par le premier point de la divifion du vernerus.

11. Les deux extrêmités du télefcope, repréfentées plus en grand pour en faire voir la conftruction & le double vernerus qui fert d'alidade.

12. Maniere de fufpendre le fil à plomb.

13. Plaque du centre; à côté font les différentes pièces qui compofent ce centre.

14. Réticule qui eft contenu dans la boîte quarrée de la lunette au foyer commun de l'objectif & de l'oculaire.

15. Réticule rhomboïdal.

16. Divifion du vernerus.

PLANCHE XIV.

Cette Planche & la fuivante contiennent ce qui a rapport au quart de cercle mobile.

Fig. 1. Le quart de cercle mobile monté fur fon pied & garni de toutes fes pièces. A B Le limbe de l'inftrument divifé en 90 degrés. C le centre. A C la lunette garnie en A d'un micometre. C D le garde-fil. E plaque du milieu à laquelle eft fixée la tige perpendiculaire au plan du quart de cercle. F cadran azimuthal. G extrêmité de la verge de conduite. H extrêmité inférieure de l'arbre du pied. I K L M les quatre vis fervant à caler l'inftrument.

2. L'alidade du quart de cercle garnie d'une lunette & d'un vernerus fervant à mefurer les angles fur le terrein, quand on fe fert du quart de cercle dans la fituation horifontale.

3. Le garde-fil vu des deux côtés. A B côté du garde-fil que l'on voit dans la *fig.* 1. C D côté du garde-fil qui s'applique au quart de cercle.

4. Le centre du quart de cercle repréfenté en grand. C'eft à l'aiguille de ce centre qu'on attache le cheveu ou fil à plomb qui defcend dans la concavité du garde-fil, *fig.* 3, & dont l'extrèmité inférieure eft chargée d'une petite balle de plomb enduite de cire.

5. Le microfcope du côté de l'oculaire, au moyen duquel on examine à quel point de la divifion du limbe le fil à plomb eft appliqué.

6. Le même microfcope vu du côté de l'objectif, où on voit la queue de la plaque qui le porte. Cette queue eft reçue dans une mortaife pratiquée à

la partie inférieure du garde-fil, *fig.* 3 & *fig.* 1.

PLANCHE XV.

Suite de la précédente, contenant le développement dedifférentes parties du quart de cercle, qui ne ſont pas viſibles dans les figures précédentes.

Fig. 7. Le quart de cercle démonté de deſſus ſon pied, & vu du côté des regles de champ qui en fortifient l'armature.

8. Le genou en forme de la lettre T, dont la branche verticale reçoit la partie ſupérieure de l'arbre du pied, & la partie horizontale, la broche qui eſt fixée au milieu de l'armature du quart de cercle; à la partie inférieure de cette pièce, eſt fixé un index qui parcourt les diviſions du cercle azimuthal fixé ſur la tige du pied de l'inſtrument.

9. La même pièce du genou repréſentée en profil, ainſi que la pièce ou broche du quart de cercle qui y eſt reçue. A B la broche cylindrique. A maſſe de cuivre qui eſt reçue par les regles de champ du quart de cercle. B extrêmité de la broche qui eſt forée en cette partie & taraudée intérieurement pour recevoir la vis *f*. B C canon de cuivre du genou qui reçoit la broche A B. D vis de preſſion pratiquée à un étrier qui environne le canon. *e* couvercle du canon que la vis *f* traverſe avant de s'implanter dans le trou B de la broche A B.

10. La verge de conduite ou de rappel dont la partie *a* faite en pince, & mobile circulairement ſur ſa baſe, ſaiſit la regle de champ du limbe où elle eſt fixée par la clavette qui eſt au-deſſus, qui traverſe les deux joues de la pince & l'épaiſſeur de la regle de champ du limbe qui doit y être compriſe. *b* vis de rappel pour le mouvement lent. *c* autre extrêmité de la verge de rappel, qui eſt reçue dans la boîte de la figure ſuivante.

10. n°. 2. Seconde partie de la verge de rappel, laquelle ſe fixe à l'arbre vertical du pied de l'inſtrument. *d* boîte qui reçoit la verge *c* qui eſt comprimée par une vis que l'on deſſerre pour le mouvement prompt. *e* autre boîte, ou douille tournante ſur ſa baſe, laquelle reçoit la broche *g* de la piece *b* qui tourne librement ſur l'arbre du pied au deſſous du cadran azimuthal. *f* vis de rappel pour le mouvement lent.

11. Plan & coupe du cadran azimuthal, que l'on fixe à l'arbre du pied par trois ou quatre vis. On fixe le canon de cette pièce au deſſus de la pièce *b* qui doit tourner librement.

12. Arbre du pied. A la partie ſupérieure qui eſt reçue dans la pièce, *fig.* 9; cette partie eſt forée, comme l'indiquent les lignes ponctuées, pour recevoir la broche A B *fig.* 9, qui eſt fixée au milieu de l'armature du quart de cercle, *fig.* 7, lorſqu'on veut faire uſage de cet inſtrument dans la ſituation horizontale. B C embaſe à la partie inférieure de laquelle on a pratiqué quatre mortaiſes pour recevoir les tenons ſupérieurs des pieds ou arbaleſtriers *fig.* 13 & 14, qui maintiennent l'arbre A H dans la ſituation verticale. D E autre embaſe qui re-

pose sur la croisée du pied. F G la clavette qui affermit l'arbre sur la croisée; auprès de l'arbre en I K L M sont quatre fortes de vis servant à caler l'instrument, comme on voit dans la *fig.* 1 de la Planche précédente. I vis à oreille garnie de sa coquille. K vis à tête gauderonnée ; au dessous est la coupe de sa coquille, & plus bas, la vis qui attache la coquille à la partie inférieure de la vis K. En L est une vis à poignée garnie de sa coquille, & en M la vis K à tête gauderonnée, garnie de sa coquille, & représentée en perspective;le pied du quart de cercle est soutenu par quatre de l'une ou de l'autre espece de ces vis.

13. Un des quatre pieds ou arbalestriers qui soutiennent le poinçon ou arbre, *fig.* 12, dans la situation verticale. Ce pied est représenté en profil en *b c*, & en perspective en *a d*. *a* ou *b* le tenon supérieur qui s'implante dans une des mortaises pratiquées à la partie inférieure de l'embase B C (*fig.* 12.). *c* ou *d* tenon inférieur qui est reçu dans une des mortaises d'un des bras de la croisée, *fig.* 15.

14. Un autre pied en profil & en perspective.

15. Une des deux pièces qui composent la croisée du pied de l'instrument. En I & en L, on voit les bossages taraudés en écrous qui reçoivent les vis I, L, servant à caler l'instrument. Cette pièce est coudée dans son milieu pour recevoir la seconde pièce de la croisée, & percée d'un trou quarré pour recevoir le tenon H de l'arbre.

16. Seconde pièce de la croisée, terminée aussi en K & M par deux bossages taraudés en écrous pour recevoir les vis à caler, & percée dans son milieu pour recevoir le tenon de l'arbre. Près des bossages, dans cette figure & dans la précédente, on voit les mortaises qui reçoivent les tenons inférieurs des pieds ou arbalestriers, *fig.* 13 & 14.

PLANCHE XVI.

Micrometre de quart de cercle mobile. Ce micrometre placé en A, *fig.* 1 & 7 des Planches précédentes, étant dessiné sur une échelle trop petite pour qu'on pût en entendre la construction, on a ajouté cette Planche pour y suppléer.

Fig. 1. Le micrometre entier & une portion du tube du télescope en perspective. A la tête de la vis qui conduit le fil mobile. B C cadran qui par le moyen de l'index qui est fixé sur la vis, fait connoître les centiemes parties d'une de ses révolutions. D E index qui fait connoître le nombre des révolutions. F curseur ou index mobile qui glisse le long du précédent; dans la figure la fleur de lis répond à zéro, ce qui fait connoître que le fil mobile coïncide avec le fil horizontal du réticule fixe. G H portion du tube du télescope du côté de l'objectif. I L portion du tube qui contient le tube particulier de l'oculaire. M le tube de l'oculaire terminé par un œilleton bordé d'un grenetis. K emplacement de l'oculaire que l'on peut éloigner ou approcher des fils du micrometre au moyen du tube M auquel il est fixé.

1. n°. 2. Plan du cadran du micrometre divisé en cent parties égales.

2. Coupe verticale & transversale du micrometre vue du côté de l'objectif; c'est de ce côté qu'est placé le réticule. La boîte BCDE du micrometre, est divisée en deux parties par des languettes XX que l'on voit *fig.* 4 qui en est le plan; elle contient dans la moitié BB un châssis FGHI, *fig.* 2, qui porte le réticule; ce châssis est mobile dans le sens de la hauteur au moyen de la vis *ab* qui traverse l'écrou *b* de la pièce *c* fixée au châssis. L'embase de la tête de la vis *a* est arrêtée sous le cadran, son quarré *a* en traverse l'épaisseur, comme on voit en B, *fig.* 1; & au moyen d'une clef semblable à celles de montre, on fait tourner cette vis autant qu'il est nécessaire pour que le fil horizontal 3, 4 du réticule, coïncide avec le premier point de la division du quart de cercle. Le châssis FGHI est repoussé par deux ressorts *l m* dont le supérieur est vissé à la pièce *k* du châssis, & l'autre par une vis *n* au couvercle ou fond DE du micrometre. Le réticule 1, 2, 3, 4, composé de deux fils qui se croisent à angles droits, est monté sur un anneau circulaire *def*; cet anneau, qui est reçu à feuillure dans une ouverture circulaire de la platine FGHI où il est retenu par les mentonnets des deux coqs *de*, porte une queue *f* taraudée en écrou pour recevoir la vis *gh*, au moyen de laquelle on fait que le fil vertical 1, 2 du réticule soit parallele au plan de l'instrument. Cette vis, qui est reçue en *h* par un piton, a en *g* un quarré propre à recevoir la clef avec laquelle on tourne cette vis. On voit sur l'anneau circulaire les différentes pièces qui servent à tendre les fils & à en arrêter les extrêmités.

3. Coupe verticale & transversale de la seconde partie du micromettre, vue du côté de l'oculaire. C'est dans cette partie qu'est contenu le fil curseur & les différens châssis qui le portent. BCDE la boîte du micrometre coupée dans le milieu de la partie CC de la *fig.* 4. LMNO le châssis mobile qui s'applique aux languettes LN, MO qui sont cotées X, X; dans la *fig.* suivante, la traverse supérieure LM de ce châssis porte un écrou K qui reçoit la vis *a* I. Cette vis, dont l'embâse est retenue par le cadran, reçoit après l'avoir traversé, l'index *mn* qui y est retenu à frottement & fixé sur le colet cylindrique par la vis *n* de pression; au dessus de l'index, on fait entrer quarrément la tête gaudronnée A qui est arrêtée sur le quarré de la vis par la petite vis qui est au dessus de la lettre A. Le châssis mobile LMNO est continuellement repoussé en haut par les quatre ressorts 12, 14, dits à l'écrevisse; ces quatre ressorts sont montés sur une plaque de laiton 13, & portent d'un bout sur le fond ED de la boîte, & de l'autre, contre la traverse inférieure NO du châssis mobile. Le châssis mobile porte un autre châssis 9 P 8 qui peut s'incliner à droite ou à gauche. La vis P étant le centre de son mouvement, il est maintenu & appliqué contre la platine du châssis mobile par les deux pitons ou coqs 8, 9, sous lesquels il peut se mouvoir, les

parties

parties du second châssis étant arrondies du centre P. 1, 2 est le fil mobile, 5 & 3 les pieces qui arrêtent les extrêmités du fil horizontal 1, 2. 4 ressort qui tend le fil horizontal. 6, 7 ressort fixé en 6 au châssis mobile, lequel appuie constamment contre la cheville 7 du second châssis pour le renverser du côté de la vis 11. 10 piton qui est traversé par la vis d'inclinaison dont l'embase porte contre le côté du châssis mobile; on fait tourner cette vis autant qu'il est nécessaire au moyen d'une clef convenable pour que le fil 1, 2 soit rendu parallele au fil 3, 4 de la figure 2, ou perpendiculaire au plan de l'instrument.

4. Coupe horizontale du micrometre. X X languettes qui séparent le châssis du réticule du châssis du curseur. B B emplacement du châssis du réticule. C C emplacement du châssis du curseur.

5. Les quatre ressorts à l'écrevisse qui repoussent le châssis du curseur du côté de la vis du micrometre, pour qu'il n'y ait point de retard ou de temps perdu dans la marche du fil mobile à chaque rétrogradation de la vis. 12, 12 les deux ressorts supérieurs qui s'appliquent à la traverse inférieure du châssis mobile. 13 plaque de cuivre sur laquelle les quatre ressorts sont montés. 14, 14 les deux ressorts inférieurs qui appuient sur le fond E D de la boîte.

PLANCHE XVII. *cotée* XVIII.

Micrometre Anglois.

Fig. 1. Le micrometre vu du côté de la platine mobile & garni de toutes ses pièces.

2. Le micrometre vu du côté de la platine qui s'adapte à la lunette du télescope.

3. Le cadran du micrometre & développement de la cadrature qu'il recouvre. A le cadran mobile qui marque le nombre des tours de la vis. B roue de renvoi fixée par trois vis à la partie inférieure du cadran mobile. C pignon enabré sur la vis du micrometre. Au dessous est la roue de renvoi dont le pignon engraine dans la roue B que porte le cadran mobile. Les divisions de ce cadran paroissent à travers la fenêtre $\alpha\ \gamma$ du cadran F dont les divisions font connoître, au moyen de l'index E, les portions de tours de la vis dont le cadran mobile A fait connoître le nombre des révolutions.

4. Le curseur du micrometre dont on a séparé les différentes pièces qui le composent.

5. Le même curseur garni de toutes ses pièces.

6. La vis du micrometre. C la poignée dont la moulure est garnie d'un grenetis, à côté est le ressort de compression.

PLANCHE XVIII. *cotée* XVII.

Suite de la précédente.

Développemens des platines du micrometre.

Fig. 8. La platine fixe vue du côté opposé à la platine mobile. $\lambda\ \mu\ \nu$ fente concentrique au point qui répond à l'axe de la lunette, & dans laquelle passent les vis qui réunissent les deux platines.

8. La même platine fixe vue du côté oppoſé, c'eſt-à-dire, du côté qu'elle s'applique à la platine mobile. *a c d e b* rainure circulaire concentrique au point *δ*, laquelle reçoit la languette circulaire de la platine mobile.

9. La platine mobile du micrometre vue du côté qui s'applique à la platine fixe. *a b c d e* languette circulaire qui eſt reçue dans la rainure de la *figure* 8. Auprès de la lettre *d*, on voit les trous taraudés qui reçoivent les vis de réunion qui gliſſent dans la fente *λ μ ν* de la figure précédente.

10. La platine mobile vue du côté oppoſé : le curſeur a été ſupprimé. On voit ſeulement la couliſſe qui lui ſert de guide.

PLANCHE XIX.

Héliometre de M. Bouguer.

Fig. 1. Cadran du micrometre de l'héliometre adapté à la tête de la vis. Il eſt diviſé en 60 parties qui font connoître la ſoixantieme partie du tour de la vis, ou la ſoixantieme partie de l'intervalle entre les filets de la vis. Ce cadran a, comme il ſera dit plus bas, une roue de champ qui eſt menée par un pignon qu'une verge de conduite auſſi longue que la lunette ou téleſcope, fait mouvoir. Elle a environ 40 pieds.

2. Platine de l'héliometre qui s'adapte au tube de la lunette au moyen d'une frette qui y eſt ſoudée poſtérieurement, comme on le voit *fig.* 4. Cette platine eſt percée de deux ouvertures A & B qui n'en font qu'une. C'eſt à ces ouvertures que l'on place les objectifs. A ouverture pour l'objectif fixe. B ouverture pour l'objectif mobile. *v x*, *y z* les couliſſes qui reçoivent la pièce en queue d'aronde qui porte le ſecond objectif. 3, 4 graduation qui fait connoître le nombre de tours de la vis. *x*, *ff*, *z* ſupports du cadran. *ff* endroit que la vis traverſe, ſon embaſe reſtant de l'autre côté.

3. Le châſſis mobile qui porte le ſecond objectif. *d e f g* les languettes en queue d'aronde qui ſont contenues dans les couliſſes de la figure précédente. B place de l'objectif qui eſt retenu par les deux pitons 1 & 2. E ouverture pour rendre le châſſis plus léger. *b* œil du châſſis, lequel eſt taraudé pour recevoir la vis du micrometre. *a* noyure pour faire place à l'extrêmité de la vis dans les grandes excurſions du châſſis; près du chiffre 2 vis-à-vis de la lettre *c*, eſt l'index qui ſert à compter le nombre des révolutions de la vis par ſa rencontre vis-à-vis les diviſions qui ſont ſur la couliſſe correſpondante. Au deſſous ſont les différentes pièces qui ſervent à conduire le châſſis. E *f* vis de rappel, du micrometre; ſa portée *a a* s'applique à la partie oppoſée à *ff* (*fig.* 2.) *a b*, *a b* partie cylindrique qui traverſe l'épaiſſeur de la platine *ff* (*fig.* 2.) & l'épaiſſeur du centre de la roue de champ *g g*. *h h* cadran qui recouvre la roue *g g*, & n'y eſt point adhérent, étant fixé ſur les extrêmités *x z* de la *fig.* 2, comme on le voit dans la *fig.* 4 & la *fig.* 6. F tête de la vis qui eſt gaudronnée & porte un indez que l'on voit (*fig.* 1) qui indique le nombre des parties d'une

révolution de la vis divisée en 60 parties. Cette tête qui reçoit quarrément l'extrêmité *b f b* de la tige de la vis, y est fixée comme dans la figure précédente.

4. Projection horizontale de l'extrêmité du télescope du côté des objectifs. X Y portion du tube du télescope, ou lunette de 40 pieds de longueur. C A B D frette ou virole soudée à la platine *fig.* 2. qui porte l'héliometre. F tête de la vis de l'héliometre ou micrometre. H cadran adhérent par deux vis à la platine. G roue de champ menée par le pignon K. D piton qui contient un des pivots du pignon K. La patte de ce piton qui est triangulaire, est fixée sur la virole ou frette par trois vis, une près de la lettre D, & la seconde à la partie opposée ; la troisieme, qui est celle de la queue, est près de la lettre B. L quarré de la tige du pignon qui reçoit le quarré concave de la verge de conduite qui regne le long du tube du telescope ; cette verge est soutenue de distance en distance par des pitons, & est terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui sert à la tourner avec facilité.

4. nº. 2. Coupe du télescope ou lunette au foyer commun des objectifs & de l'oculaire où l'on voit les deux disques ou images du soleil *a* & *b* qui se touchent.

5. Profil de la platine de l'héliometre vue du côté de la vis, le cadran *fig.* 1. étant supprimé. C D profil de la platine. *a* trou du châssis mobile qui reçoit la vis. *x z* les coulisses en queue d'aronde qui reçoivent le châssis mobile.

6. Vue perspective de l'héliometre garni de toutes ses pièces. C D la platine fixée à l'extrêmité du tube du télescope. A l'objectif fixe. *v* 5 6 *y* l'anneau ou portion d'anneau qui le contient, lequel est attaché à la platine par trois vis. 5 & 6 les pitons qui assujettissent l'objectif dans l'anneau. *v x y z* les coulisses qui guident le châssis mobile qui porte le second objectif B. 1 & 2 les deux pitons qui assujettissent le second objectif. E ouverture pour élégir le châssis mobile. 3, 4 la graduation ou micrometre qui fait connoître le nombre des tours de la vis. F le bouton ou la tête de la vis. On distingue aussi une partie du cadran & de la roue de champ qui y est adossée. *Voy.* l'art. HÉLIOMETRE.

PLANCHE XX.

Héliometre Anglois appliqué au télescope. Le télescope de réflexion a la propriété de raccourcir considérablement le foyer de l'objectif que l'on y applique; le télescope que la *fig.* 4 représente est de la sorte de Gregory.

Fig. 1. A B F platine de l'héliometre vue du côté de l'objet & dégarnie de toutes ses pièces. C E, D G les coulisses en queue d'aronde qui reçoivent les coulans ou pièces mobiles qui portent chacune une moitié de l'objectif. Cette platine est percée d'une ouverture circulaire environnée d'une frette qui reçoit le tube du télescope. Cette frette est aussi entourée d'une roue dentée qui lui est adhérente, & par son moyen elle l'est à la platine.

2. L'héliometre garni de toutes ses pièces & des demi-objectifs X Y, qui, lors-

qu'ils font placés au devant l'un de l'autre, doivent en former un feul, comme s'il étoit entier & placé au-devant du télefcope. *n*, 5, 1, 2, *i* un des deux coulans dont la languette eft reçue & retenue par la couliffe C E; il porte le demi-objectif X qui y eft attaché par le demi-anneau 5, 6, 7, & la réglette 5, 7 qui en fait le diametre. Le demi-verre X eft retenu dans l'anneau par les trois coqs 5, 6, 7 qui font garnis des vis & refforts néceffaires pour comprimer & centrer le demi-objectif. Cette moitié mobile de l'héliometre porte auffi une bande de cuivre *k i* dont la graduation fubdivifée par le vernerus de l'autre moitié, fait connoître la quantité de l'excentricité des deux demi-objectifs. *o*, 10, 3, 4, *g* fecond coulant de l'héliometre dont la languette 3, 4 eft reçue & retenue par la couliffe D G, le demi-objectif Y eft monté dans cette moitié comme dans la premiere. *h g* vernerus qui fubdivife la graduation *k i* de la premiere moitié. *f g* la vis de rappel du vernerus pour faire coïncider l'index avec le point *o* de la divifion, lorfque les deux demi-objectifs font vis-à-vis l'un de l'autre & centrés fur le télefcope. A B pont affujetti par quatre vis; fous ce point eft un pignon *m* qui engraine à la fois dans les deux cremailleres de chacun des coulans de l'héliometre, en forte que le pignon venant à tourner d'un fens, écarte les centres de chacun des demi-objectifs l'un de l'autre & du centre du télefcope; lorfqu'il tourne du fens oppofé, il les rapproche tous deux de ce même centre.

3. La platine de l'héliometre vue du côté oppofé à celui de la figure 1, ou du côté de la frette qui porte la roue dentée H H *h h*. A B D G E C la platine; on voit le long des côtés D G & C E les extrêmités des vis qui affujettiffent les couliffes à la platine. Les têtes de ces vis paroiffent dans les deux figures précédentes le long des côtés qui font cotés des mêmes lettres. K M L pont qui contient la tige du pignon *m* figure précédente. M N portion de la tige de ce pignon. N tête goudronnée pour faire tourner le pignon. On peut auffi prolonger la tige M N par une verge de conduite qui puiffe s'étendre jufqu'à portée de la main de l'obfervateur, en employant pour la jonction de la verge de conduite le moyen indiqué dans nos Planches d'HORLOGERIE. La roue H H *h h* eft conduite par un pignon F dont la tige F G fracturée en G eft auffi longue que le tube du télefcope à l'axe duquel elle eft parallele. Elle eft terminée du côté de l'oculaire par une tête goudronnée qui fert à la faire tourner; par ce moyen on communique à l'héliometre un mouvement de rotation autour du tube du télefcope.

4. Profil du télefcope garni de fon héliometre. On a fracturé le milieu pour que les deux extrêmités fuffent rapprochées & contenues dans la Planche, n'y ayant rien à obferver dans la partie du milieu, le tube étant cylindrique d'un bout à l'autre. E G profil de la platine de l'héliometre, où on voit comment les couliffes en queue d'aronde reçoivent les coulans. O P

frette ou virole qui reçoit le tube du télescope sur lequel elle peut tourner. H *h* roue dentée fixée à la virole. H I, *h i* griffes ou ponts qui retiennent l'héliometre sur le télescope; ces ponts sont fixés au tube par les vis I & *i*. L, L L *l l k* verge de conduite qui porte sur son quarré L le pignon F de la figure précédente; c'est ce pignon qui communique le mouvement à la roue dentée qui passe sous les ponts. K & *k* pitons qui assujettissent la verge de conduite au télescope. *m m* tête goudronnée pour faire tourner la verge de conduite. *n n* extrêmité du tube qui contient celui qui porte l'oculaire. *o* endroit où est placé l'œil de l'observateur.

PLANCHE XXI.

Cette Planche & la suivante contiennent les développemens géométraux & la représentation perspective de l'instrument des passages. *Voyez* PASSAGES (*Instrumens des*).

Fig. 1. Plan de la lunette & de l'axe vu par le dessous.

2. Le réticule en plan.

3. Profil du réticule.

4. Petit tube qui reçoit le réticule.

5. Coupe du tube de la lunette, le réticule y étant placé.

6. Plaque pour réfléchir la lumiere dans la lunette pour éclairer les fils du réticule pendant la nuit.

7. Profil d'un des supports de l'axe de l'instrument.

7. n°. 2. Profil du support opposé.

8. Niveau servant à vérifier le parallélisme de l'axe de l'instrument avec l'horizon.

9. L'axe de l'instrument décomposé; les cinq pièces qui le composent s'assemblent à vis, & sont soudées en étain dans les pas de vis; les trois pièces du milieu sont de cuivre & sont creuses pour que l'axe soit moins pesant; les deux autres *m* & *n*, qui sont les tourillons ou pivots, sont massives & faites avec le métal dont sont faits les timbres de montre.

10. Plan de la crapaudine qui reçoit le pivot inférieur du pied de l'instrument.

11. Plan du colet supérieur du pied de l'instrument & d'une partie du bras placé au dessous.

PLANCHE XXII.

Cette Planche, qui est la figure douzieme & fait suite de la précédente, représente l'instrument monté sur son pied qui est attaché à l'appui d'une fenêtre.

PLANCHE XXIII.

Premier Secteur de M. GRAHAM.

Fig. 1. Définition du secteur qui est mobile sur un axe H I parallele à l'axe de la terre.

2. Coupe ou profil du secteur & de son pied.

2. n°. 2. Le pied vu du côté qui s'applique au support.

3. n°. 3. Le pied vu en perspective.

3. Le secteur & son pied montés sur le support *u x y*, de maniere que son axe H I soit dans le plan du méridien, & parallele à l'axe du monde.

4. Micrometre ou vis de rappel de cet instrument. La figure représente le côté opposé du limbe de la *figure* 3.

5. Démonstration de la maniere de véri-

fier la position de l'instrument par rapport à l'axe du monde. *Voy.* l'article SECTEUR, pag. 877.

PLANCHE XXIV.

Cette Planche représente le secteur de M. Graham. Ce secteur a servi aux opérations faites au cercle polaire par Messieurs les Académiciens pour la détermination de la figure de la terre.

Fig. 1. Le secteur monté dans son pied triangulaire.

2. Le secteur séparé de son support ou faux secteur.

3. n°. 1. Partie supérieure du vrai secteur.

3. n°. 2. Partie moyenne du vrai secteur.

3. n°. 3. Partie inférieure du vrai secteur.

4. Le faux secteur, ou support du vrai secteur.

5. Micrometre en perspective.

6. Micrometre vu géométralement & projeté ainsi que la partie inférieure du vrai secteur sur la partie inférieure du faux secteur. (*fig.* 4.)

PLANCHE XXV.

Cette Planche contient les deux instrumens de M. Hadley, pour prendre les hauteurs à la mer.

Fig. 1. Le premier instrument de M. Hadley. Cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 79.

2. Démonstration relative à l'usage de cet instrument.

3. Second instrument de M. Hadley. Cette figure est citée en quelques endroits sous le n°. 78.

4 Démonstration de catoptrique relative à ces instrumens.

5. Démonstration relative à un cinquieme corollaire.

PLANCHE XXVI.

Cette Planche contient le secteur de M. de Fouchi, plusieurs demonstrations de dioptrique & de catoptrique, & les coupes des trois sortes de télescopes de réflexion.

Fig. 1. Instrument du secteur de M. de Fouchi. Cette figure peut être citée sous le n°. 87.

2. *ou* (87. n°. 2.) Développement d'une partie de cet instrument.

3. *ou* (87. n°. 3.) Poignée.

4. Démonstration. Cette figure est la 171 de l'optique de Smith.

5. Démonstration ou figure 173. *idem.*

6. Démonstration ou figure 130. *idem.*

7. Coupe d'un télescope de Casgrain. ABCD tube du télescope. EF le grand miroir de métal, concave & percé en G pour laisser passer la lumiere réfléchie par le petit miroir convexe H, qui est aussi de métal. La lumiere réfléchie traverse l'oculaire L, & est reçue dans l'œil de l'observateur placé en O.

8. Coupe d'un télescope Grégorien. Le tube & le grand miroir EF sont le même qu'au précédent; il n'en differe que parce que le petit miroir H est concave.

9. Coupe d'un télescope Neuwtonien. Le grand miroir concave EF n'est point percé comme dans les deux especes précédentes. Le miroir H de réflexion est plan & de forme elliptique. Son grand axe est incliné de 45 degrés avec l'axe optique du grand miroir pour réfléchir les rayons vers l'oculaire I, placé dans un petit tube qui s'implante latéralement au tube du télescope.

La lumiere, après avoir traversé l'oculaire I, est reçue en O par l'œil qui y est placé.

Toutes les Planches des instrumens astronomiques sont de M. Goussier. On trouvera aux différens articles du Dictionnaire qui y ont rapport, la maniere de s'en servir, & de les vérifier. Les moyens qu'il faut employer pour les construire & les diviser, appartiennent à un art intéressant & très-utile qu'il se propose de traiter dans la suite.

GÉOGRAPHIE. 2 Planches.

LES *fig.* 1. & 2. n°. 2. qui sont ajoutées à l'Encyclopédie Angloise, ont rapport à l'*abaissement de l'horizon visible.*

2, 3, 3 n°. 2, 3 n°. 4, 4. ont rapport à la construction & à l'usage des cartes & mappemondes.

4. n°. 2. a rapport à la maniere de mesurer les *distances inaccessibles.*

5. à la maniere de trouver la *latitude.*

6. au *flux & reflux* de la mer.

7. au méridien & aux autres cercles de la sphere.

8 à l'*horizon.*

9. à la *hauteur* des objets au dessus de l'horizon.

10 & 11. à l'usage & à la construction des cartes particulieres. Ces deux figures sont ajoutées, & tirées de la Géographie de Wolf.

PLANCHE Iere.

Construction géométrique des Globes.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5 & 6. Démonstration de la maniere de tracer les fuseaux, l'écliptique, les tropiques, les cercles polaires, & les paralleles. *Voy.* l'art. GLOBES, p. 707, 708, Tom. VII. de l'Encyclopédie.

PLANCHE II.

Construction méchanique des Globes.

Fig. 1. Demi-fuseau ou patron, il est de cuivre.

2. Forme ou demi-boule de bois, pour monter les fuseaux de carton que l'on a coupé conformément au patron précédent.

3. Calibre ou tour dans lequel on arrondit les plâtres qui recouvrent les fuseaux de carton dont le globe est formé.

4. Cisailles pour couper le carton en fuseaux, conformément au patron, *fig.* 1.

5. Coupe d'un globe pour faire voir comment les trois couches de fuseaux qui composent le globe le recouvrent plein sur joint.

6. Axe de bois que l'on place dans le globe.

7. Globe terrestre entiérement achevé & monté sur son pied orné de sculpture.

8. Profil d'une partie de l'horizon fixe, dans lequel tourne l'horizon mobile qui porte le méridien dans lequel le globe est monté, en sorte que l'on peut tourner le globe sans déranger son pied.

9. Construction de la roulette qui porte le méridien. Cette roulette qui est placée au centre du pied, peut tourner horizontalement pour suivre le mouvement du méridien, lorsqu'on fait tourner l'horizon mobile du globe, & elle tourne sur son propre centre,

lorſqu'on éleve ou que l'on abaiſſe l'axe.

GNOMONIQUE. 2 Planches.

PLANCHE Iere.

LEs *fig.* 1, 2, 3. ont rapport au *déclinateur*, ou inſtrument ſervant à meſurer la déclinaiſon des plans.

4, 5. aux *cadrans équinoxiaux.*

6. eſt un *cadran horizontal.*

7. *ajoutée*, a rapport à la conſtruction des *cadrans verticaux.*

8. n°. 1, 2, 3, 4, 5. *ajoutée* à l'Encyclopédie Angloiſe, ont rapport au *trigone des ſignes.*

9. eſt un *cadran vertical* méridional.

PLANCHE II.

Fig. 10. eſt un *cadran ſeptentrional* vertical.

11. un *cadran oriental.*

12 & 13. un *cadran polaire.*

14. un *cadran* à pluſieurs faces.

15. *ajoutée* à l'Encyclopédie Angloiſe, a rapport à la conſtruction des *cadrans.*

16. a rapport aux *cadrans verticaux déclinans.*

17. aux *cadrans inclinés.*

18. eſt un *cadran méchanique univerſel.*

19. eſt un *cadran lunaire.*

20. eſt un autre *cadran lunaire.*

21. *ajoutée*, eſt un *cadran aux étoiles.*

22. eſt un *anneau aſtronomique.*

NAVIGATION. 1 Planche.

LA *fig.* 1. & 1. n°. 2. ont rapport à l'*anneau aſtronomique.* Elles ſont tirées de Bion, & ajoutées.

2. à l'*aſtrolabe.*

3. à la *navigation.*

4. à la *navigation* & aux *cartes de Mercator.*

5. à la *navigation.*

6. au *quartier anglois.*

7. & 8. à la *loxodromie* ou *ligne de rhomb.*

9. ajoutée & tirée de Wolf, aux *cartes topographiques.*

10. aux *cartes planes.*

11. aux *cartes de Mercator.*

12, 13, 14. à l'*arbaleſtrille.* Elles ſont ajoutées.

13. n°. au *nocturlabe.*

15. au *compas azimuthal.*

16. aux *aiguilles* ou *bouſſoles d'inclinaiſon.*

17, 18, 19. tirées de Wolf & ajoutées, ont rapport aux *cartes de Mercator.*

20. à la *variation de l'aiguille aimantée.*

FABRICATION des inſtrumens de Mathématique. 3 Planches.

PLANCHE Iere.

LA vignette repréſente l'intérieur de l'attelier de ces ſortes d'Artiſtes, & quelques-uns de leurs principaux outils & de leurs principaux ouvrages.

Fig. 1. Ouvrier qui fait chauffer une barre d'acier à la forge. A B C baſcule du ſoufflet. D le ſoufflet. *f* bigorne. *r* le billot de la bigorne poſé ſur un couſſin ou rond de natte. *p q* marteau à panne & à tranche, auprès de l'enclume ou tas monté ſur ſon billot.

2. Ouvrier qui applique une planche de cuivre ſur le marbre à dégauchir, & s'aſſure qu'elle porte par tout. Sur un établi à côté, *a* l'étau. *b* l'archet. *c* graphometre non fini. *e* lime. *d* petit tas d'établi ſur un autre établi, proche de

la

la fenêtre, qui sert de banc de tour, les deux poupées *f* & *g* *k l* corde de la perche que l'on réunit à la corde de la pédale *h*. *l m* la perche. *m* le piton qu'elle traverse.

Bas de la planche.

3. Compas à verge servant à diviser, au-dessous le développement du compas. A poignée. de l'index. B cadran vu par sa partie postérieure. C G la vis. C D quarré de la vis qui entre dans l'index. D E collet de la vis. E F partie taraudée de la vis qui est reçue dans l'écrou L. H K partie de la verge du compas où l'on voit la place de la vis & celle de l'écrou. M N O la boîte. M côté de la boîte qui reçoit intérieurement l'écrou L, extérieurement la partie quarrée postérieure du cadran. N trou taraudé qui reçoit la vis de pression S. O vis de compression pour assujettir le tenon P de la pointe P R dans la partie inférieure de la boîte.

4. Ecarrissoir pour rendre perpendiculaire au plan des instrumens de Mathématiques, les trous qui en traversent l'épaisseur & leur servent de centre. A B écarissoir à huit pans. B disque dont le plan a été tourné sur l'écarrissoir qui lui a servi d'arbre. C partie qu'on saisit avec la tenaille à vis.

5. Plateau sur lequel on lime différentes pieces de cuivre. Il est de bois, la surface supérieure en doit être exactement dressée; à l'inférieure est une tringle de bois quarrée qui est saisie entre les mâchoires de l'étau où le plateau est affermi. On fixe les pieces à limer sur le plateau, en les entourant de quelques petits clous de même métal qu'elles.

6. Filiere à charnon. A B la filiere percée de plusieurs trous lisses & un peu coniques, qui vont en diminuant de A vers B. D E une lame de cuivre qui a déja passé par quelques-uns des trous de la filiere; elle est enroulée sur une meche de fil de fer dont on voit une partie en C D. La partie E de cette espece de tuyau de cuivre est saisie par des tenailles F, qui, au moyen de la corde F G qui se rend à un banc d'orfevre, tire le fil avec la meche à travers les trous de la filiere, & l'arrondit.

7. Partie de lame de cuivre dont le fil de charniere est formé. A B la meche. C D la lame qui recouvre la meche.

PLANCHE II.

Fig 8. Plate-forme vue en perspective. C le centre de la plate-forme. D E le limbe. F G limbe de bois dans lequel la plate-forme peut tourner. A pivot de la plate-forme. Cette plate-forme sert à diviser toutes sortes d'instrumens en degrés.

9. Profil de la plate-forme coupée par un plan vertical passant par le centre D E coupe du limbe. F G coupe du limbe de bois. H K liens qui empêchent la plate-forme de se voiler. A noyau qui reçoit le pivot.

10. Trois centres pour servir à la plate-forme & à la construction de différens instrumens, ils ont chacun trois parties, l'inférieure A est applatie, on la saisit avec la tenaille à vis pour introduire le centre dans le trou C de

la plate-forme. La partie A B un peu conique remplit exactement ce trou ; elle est de même grosseur aux trois centres. La partie B C est cylindrique & d'un moindre diametre que la précédente ; c'est cette partie qui déborde au-dessus du plan de la plate-forme, & qui est reçue dans les trous des pieces que l'on divise sur cette machine.

11. Alidades. La premiere porte un arc circulaire à son extrémité pour y pouvoir pratiquer la division de Nonius. *a* le centre de l'alidade qui reçoit la partie supérieure d'un des centres *fig.* 10. *b c* ligne de foi de l'alidade. *d e* arc. *f*, *g* biseau de l'arc sur lequel on pratique la division de Nonius ; l'autre alidade est simple. *h k* piece quarrée de cuivre qui sert de centre à l'alidade. *k l* lame d'acier dont une des rives *k l* sert de ligne de foi.

12. Pivot de la plate-forme. *a* tourillon du pivot qui est reçu dans le trou A *fig.* 9. *b* moulure. *b c* partie cylindrique du pivot. *c d* partie taraudée qui est reçue dans l'écrou *e* après que la partie inférieure *b d* a traversé les croisées du pié de la plate-forme.

13. Traçoirs. Ce sont des lames d'acier affûtées comme les ciseaux des ouvriers en bois. le premier est vu du côté qui s'applique à l'alidade, le second du côté qui s'applique sur la pierre, quand on affûte l'outil.

14. Plan de la plate-forme vue par-dessus. Dans un des quarts on voit l'enrayure de l'armature qui l'affermit. Cette enrayure est marquée par des lignes ponctuées.

PLANCHE III.

Fig. 15. Plan d'une machine à tarauder les roulettes au lieu de laquelle on peut aussi se servir d'une filiere double ordinaire. B K châssis de fer ou de cuivre, dans les faces intérieures opposées, duquel on a pratiqué des rainures. A C L H vis de pression dont les têtes sont tournées & goudronnées. C D H G coussinets qui portent les roulettes à tarauder. E F le taraud.

16. Profil de la même machine. F quarré qui est reçu dans le trou N de la clef *fig.* 17. M bossage qui est saisi latéralement par l'étau, quand on se sert de la machine.

17. La clef.

18. Roulettes emmanchées. La premiere vue en plan, la seconde en profil. On y distingue les canelures qui servent à tracer les goudrons, quand on se sert de la roulette.

19. Tour en l'air, armé d'un mandrin sur lequel est monté une piece d'ouvrage A, tel, par exemple, qu'un couvercle de lunette, sur la moulure ou torre duquel il s'agit de pratiquer un goudron ; pour cet effet on présente la roulette C B, en sorte que sa cavité reçoive sa moulure que l'on se propose de cordonner ; on comprime fortement cette moulure, appuyant en même temps fortement la fourchette de la roulette sur le support du tour.

PHISIQUE. *5 Planches.*

PLANCHE I^ere^.

LES *fig.* 1 & 2. représentent deux grandes aurores boréales ; elles sont tirées

du livre de M. de Mairan sur cette matiere.

PLANCHE II.

Fig. 3 & 4, tirée de Musschenbrock, ont rapport aux *trombes* de mer.

5, 6, 7, &c. jusqu'à la 23e. inclusivement, sont tirées des *miscellanea berolinensia* Tome VI, & représentent les diffé rentes figures des parties de la negie.

24 & 25, tirées de Musschenbrock, sont des *diables cartésiens.*

26, tirée du même Auteur, est un *digesteur*, ou machine de Papin.

28. est un *éolipile.*

29. a rapport aux *echos.*

PLANCHE III & IV.

Cette planche & la suivante ont rapport aux articles, *aimant*, *aiguille* & *boussole* dans l'Encyclopédie.

PLANCHE V.

Fig. 64, 65, &c. jusqu'à 74 inclusivement, ont encore rapport aux articles *aimant aiguille* & *boussole* de l'Encyclopédie.

75, 76, & 77, tirées des Mém. de l'Acad. des Sciences, ont rapport à l'*électrometre*, ou machine inventée par MM. d'Arcy & le Roi pour mesurer l'électricité.

78 & 79. ont rapport aux *fontaines.*

PNEUMATIQUE. 3 Planch.

PLANCHE Iere.

LES *fig.* 1, 2, 3, 4, 5, 6. ont rapport aux *barometres*. La *fig.* 6. est ajoutée & tirée de Musschenbrock.

3. n°. 2. aux *thermometres*; ainsi que la *fig.* 4. n°. 2, & la *fig.* 5 n°. 2.

6. n°. 2. au *tube de Torricelli*

7, 8, 9, 10, 11, 12, 13. aux hygrometres de différente espece.

14, ajoutée & tirée de Musschenbroch, représente l'*arquebuse à vent.*

PLANCHE II.

Fig. 15. a rapport à la théorie des *moulins à vent.*

16 & 16. n°. 2. dont la seconde est ajoutée & tirée des Mémoires de l'Acad. des Sciences de 1740, ont rapport aux différentes especes de *machines pneumatiques.*

16. n°. 3 & n°. 4, toutes deux ajoutées, & la derniere tirée de Musschenbrock, ont rapport aux *cabinets secrets* & aux *porte-voix.*

PLANCHE III.

Fig. 17, ajoutée & tirée de Musschenbrock, représente un *anémometre.*

18 & 19. ont rapport à l'*aréometre* ou *pese-liqueur.*

20. à la *congélation.*

21. à la théorie des barometres.

22. ajoutée & tirée de Musschenbrock, est une *pompe ou machine à feu* en petit

Fin de la table des Planches du tome I.

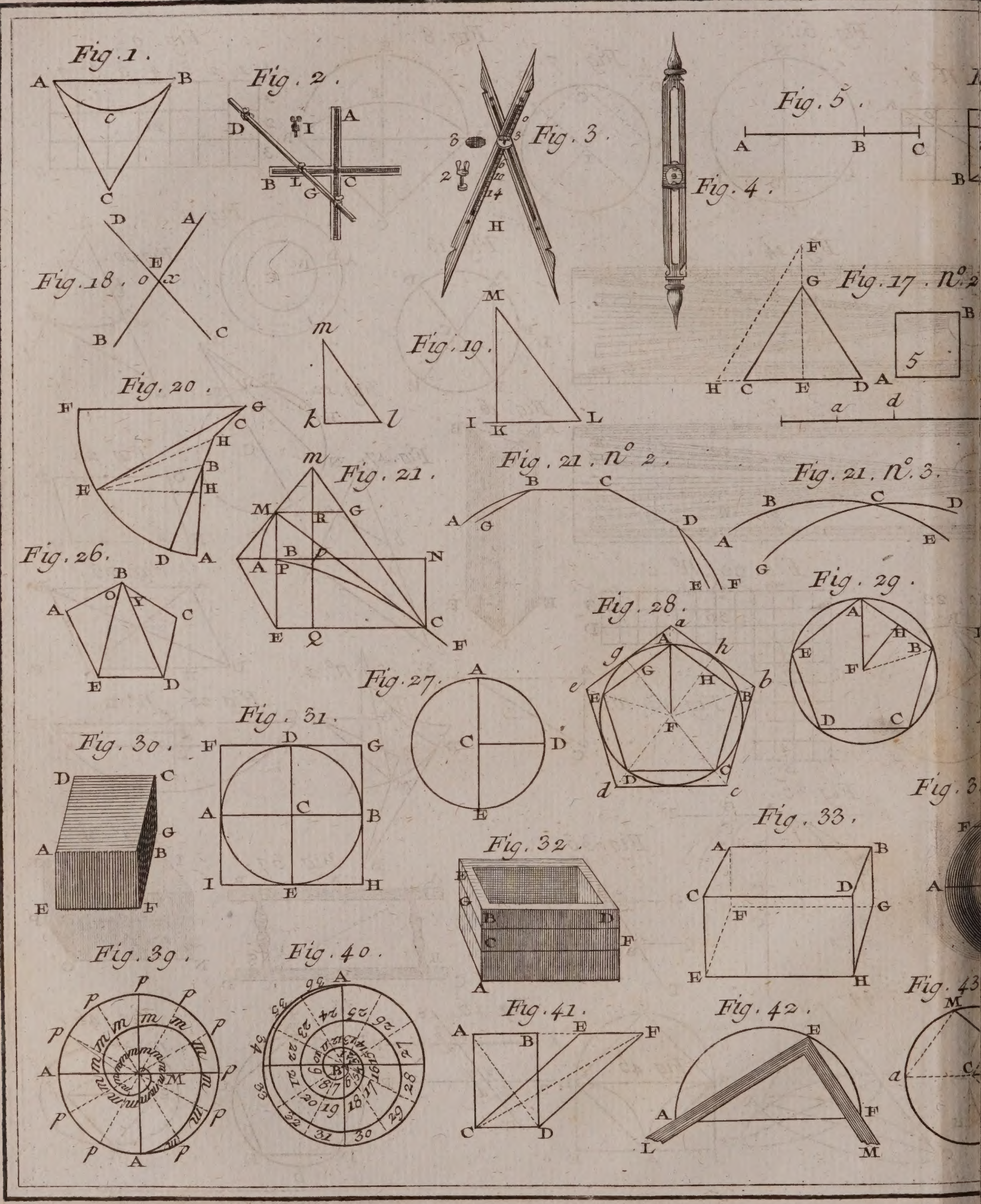
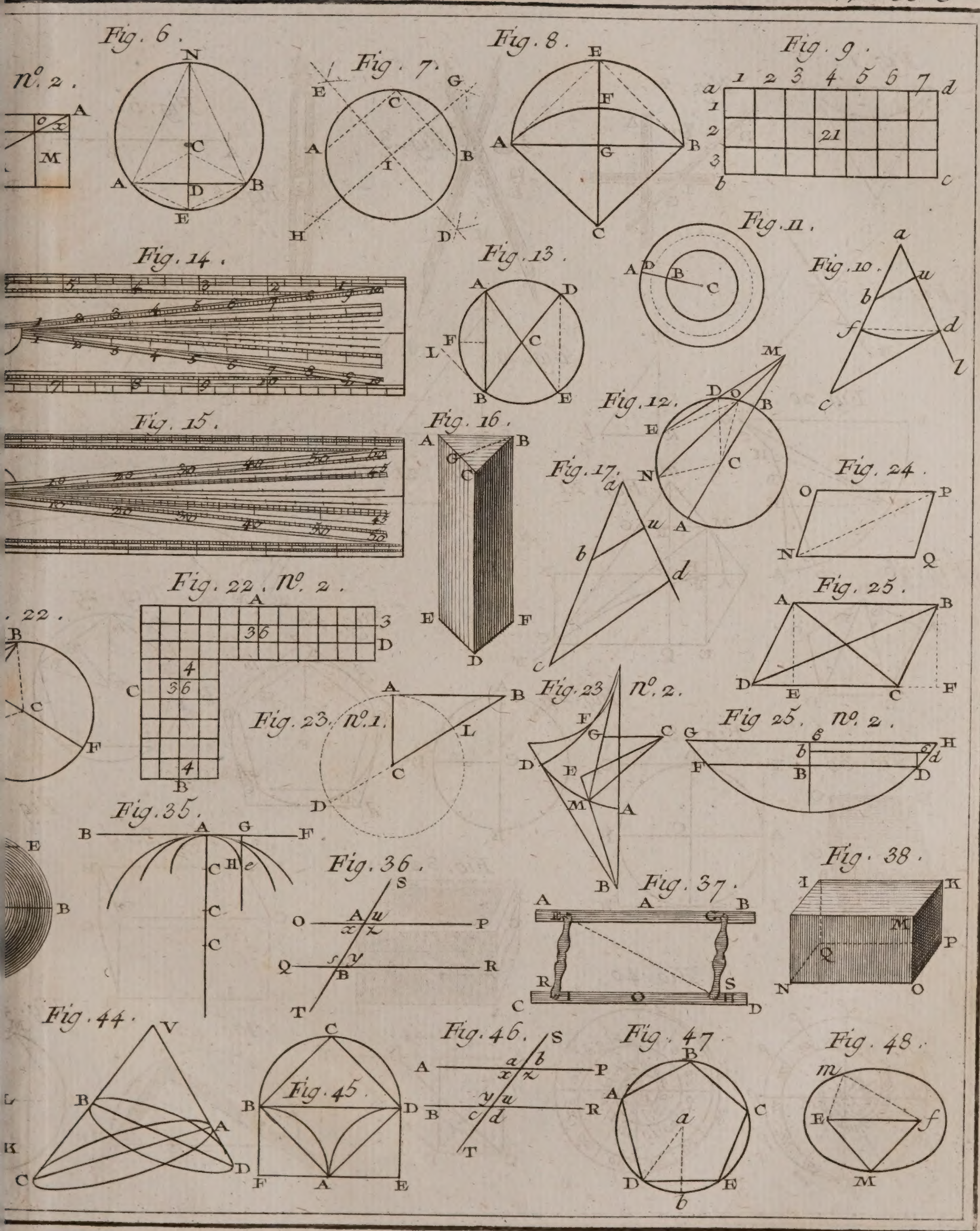


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 17. N.° 2
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 20.
Fig. 21.
Fig. 21. N.° 2.
Fig. 21. N.° 3.
Fig. 26.
Fig. 27.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 39.
Fig. 40.
Fig. 41.
Fig. 42.

Géom



Benard Direx.

trie

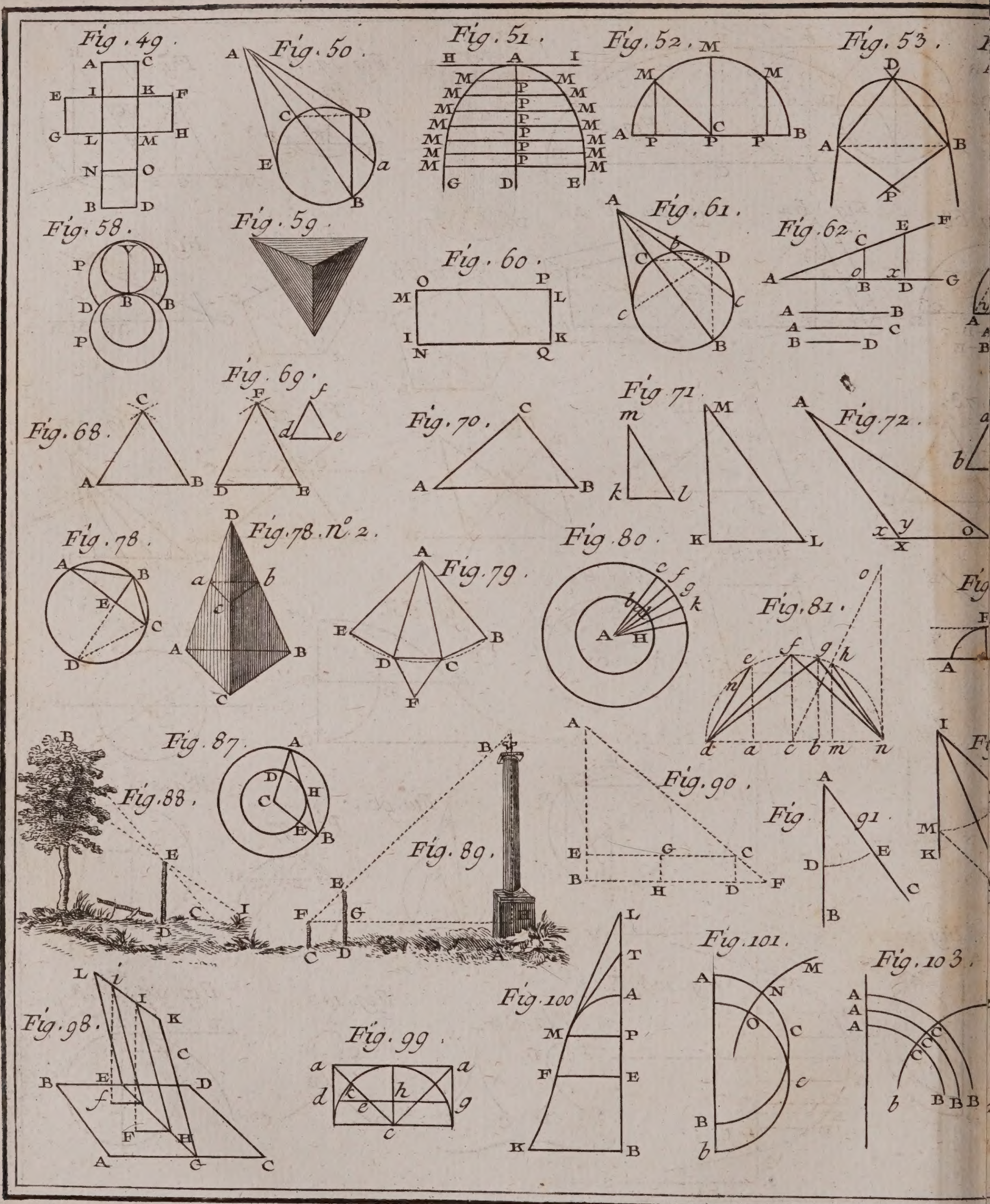
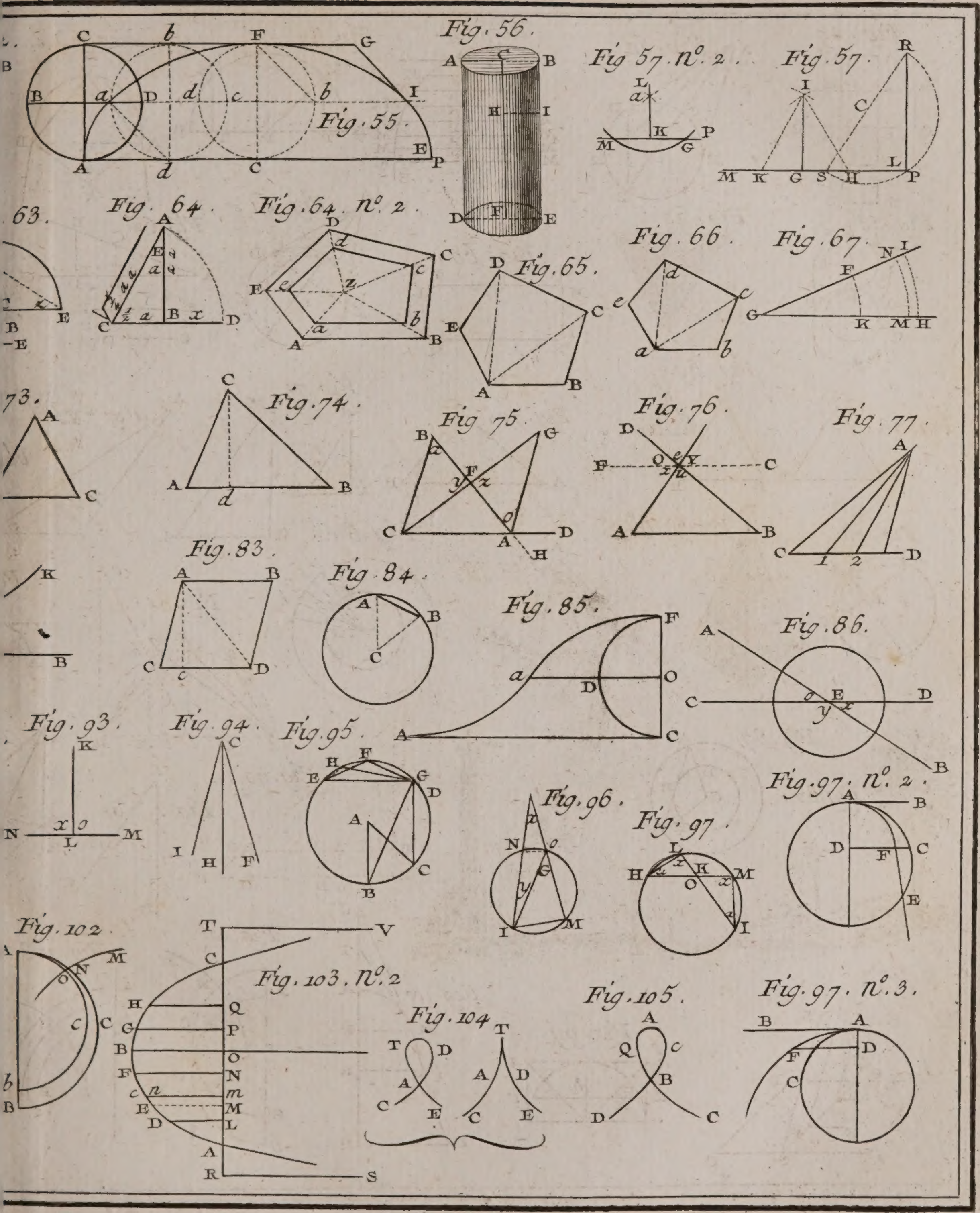


Fig. 49.
Fig. 50.
Fig. 51.
Fig. 52.
Fig. 53.
Fig. 58.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 61.
Fig. 62.
Fig. 68.
Fig. 69.
Fig. 70.
Fig. 71.
Fig. 72.
Fig. 78.
Fig. 78. n.° 2.
Fig. 79.
Fig. 80.
Fig. 81.
Fig. 87.
Fig. 88.
Fig. 89.
Fig. 90.
Fig. 91.
Fig. 98.
Fig. 99.
Fig. 100.
Fig. 101.
Fig. 103.

Géom



Benard Direx.

rie.

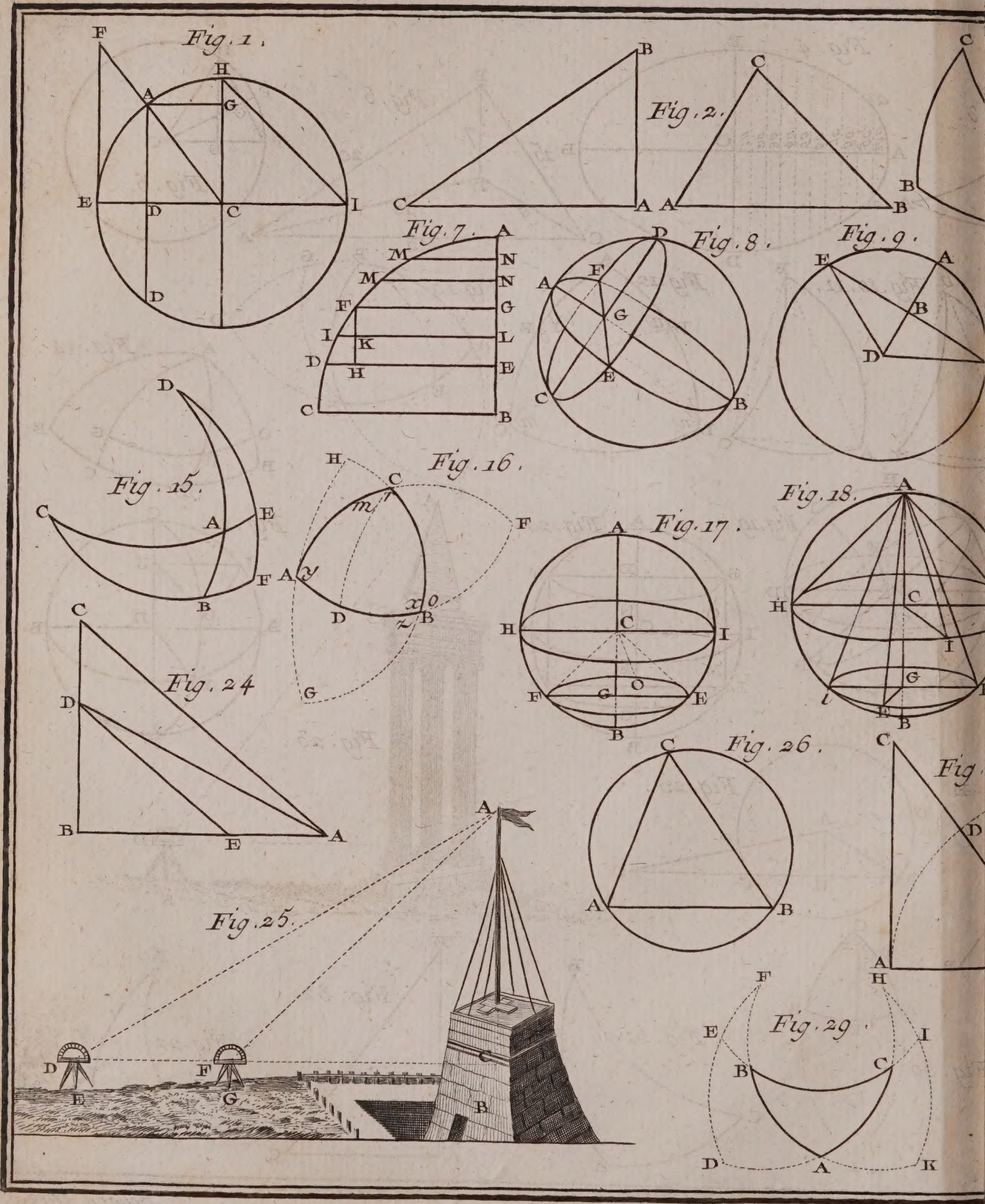
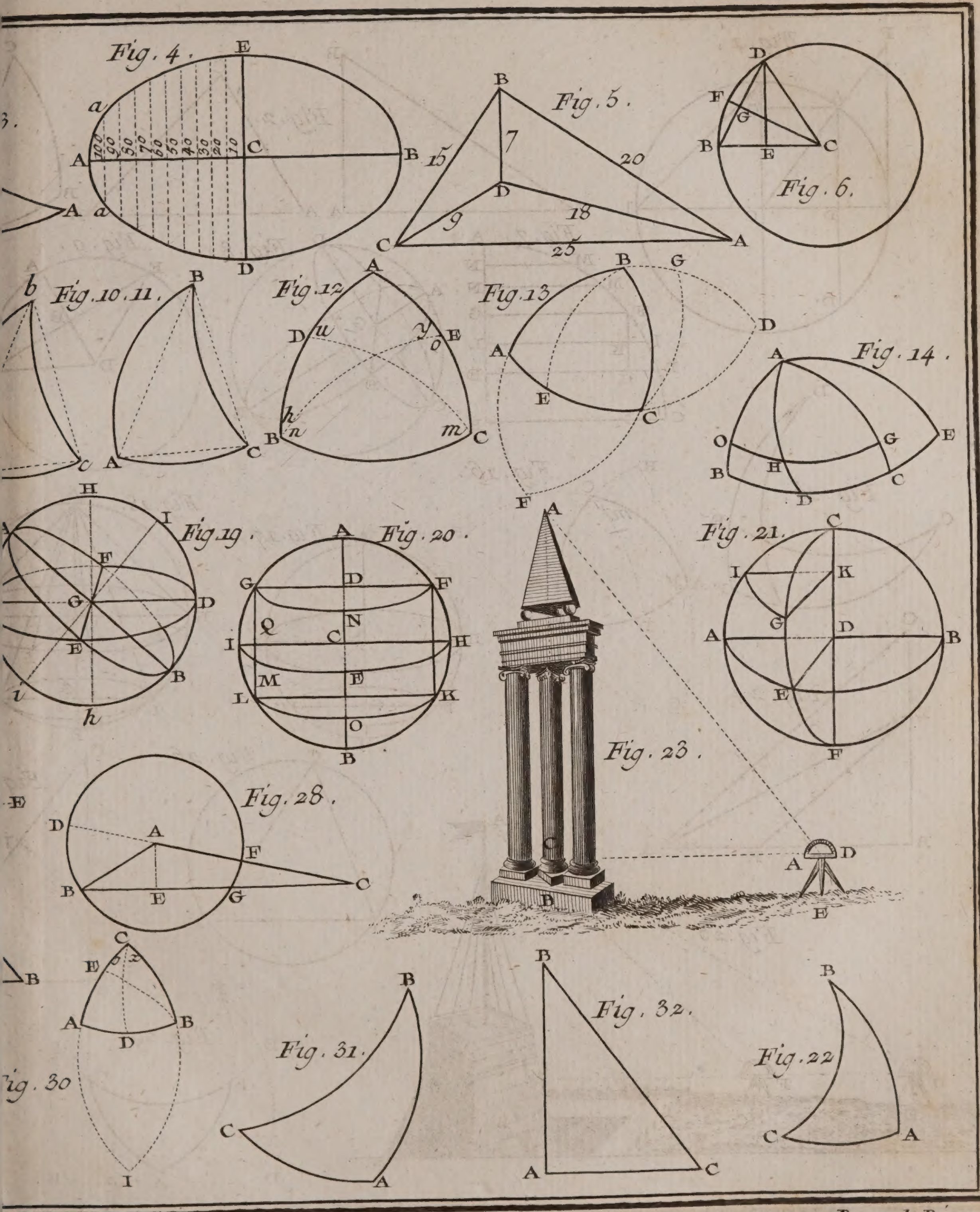


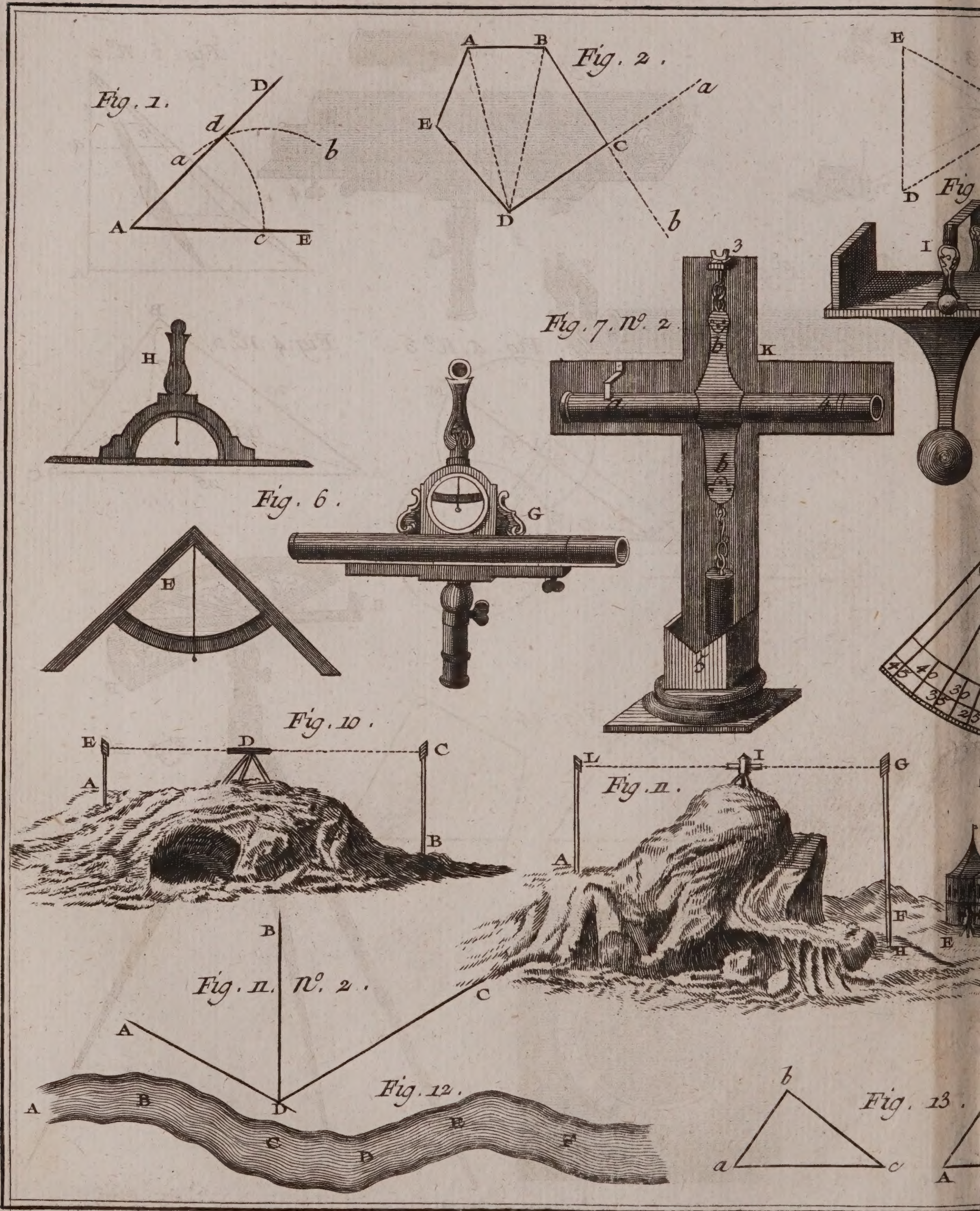
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 24
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 29.

Trigon

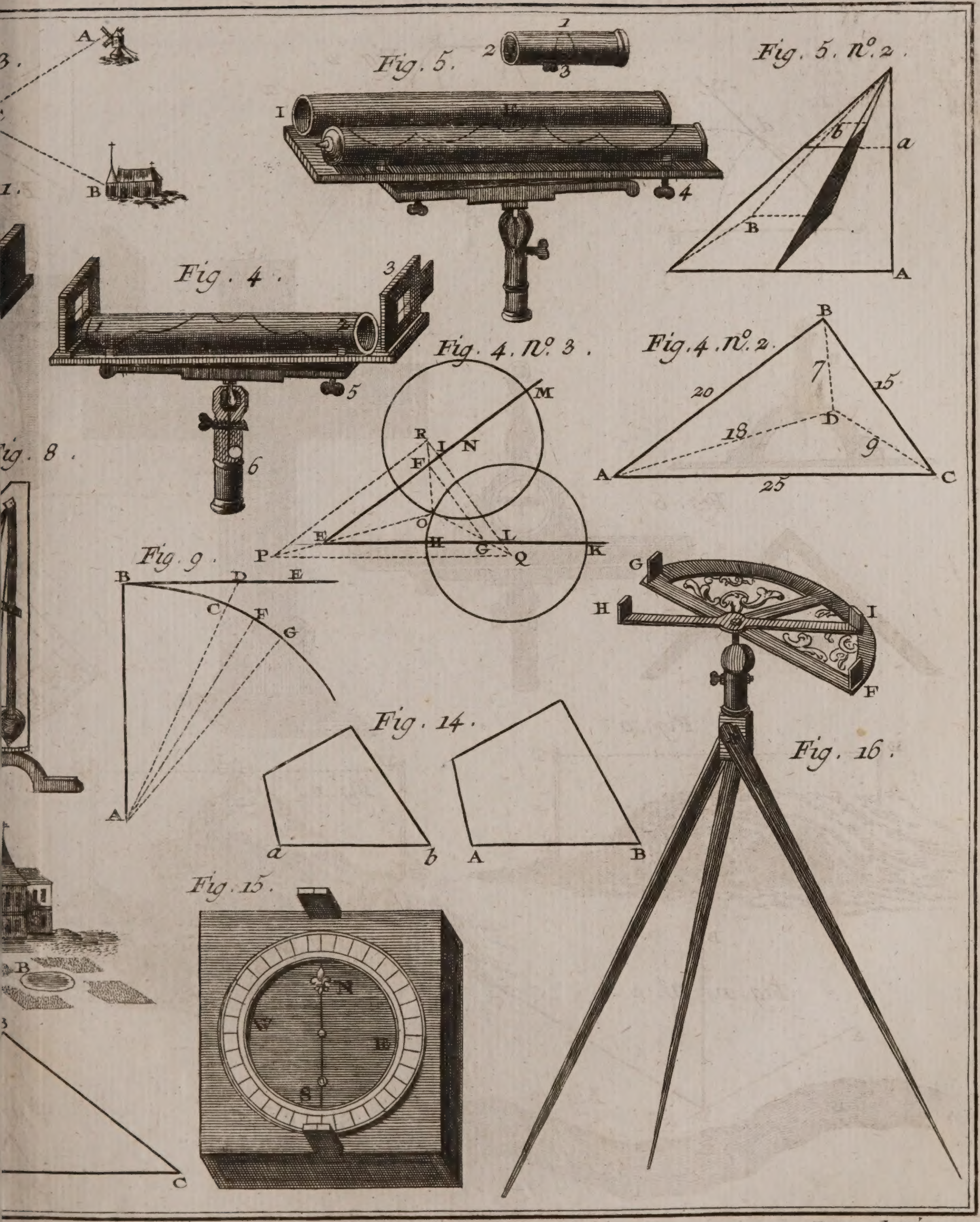


Benard Direx.

nétrie.



Arpe



Benard Direx.

tage.

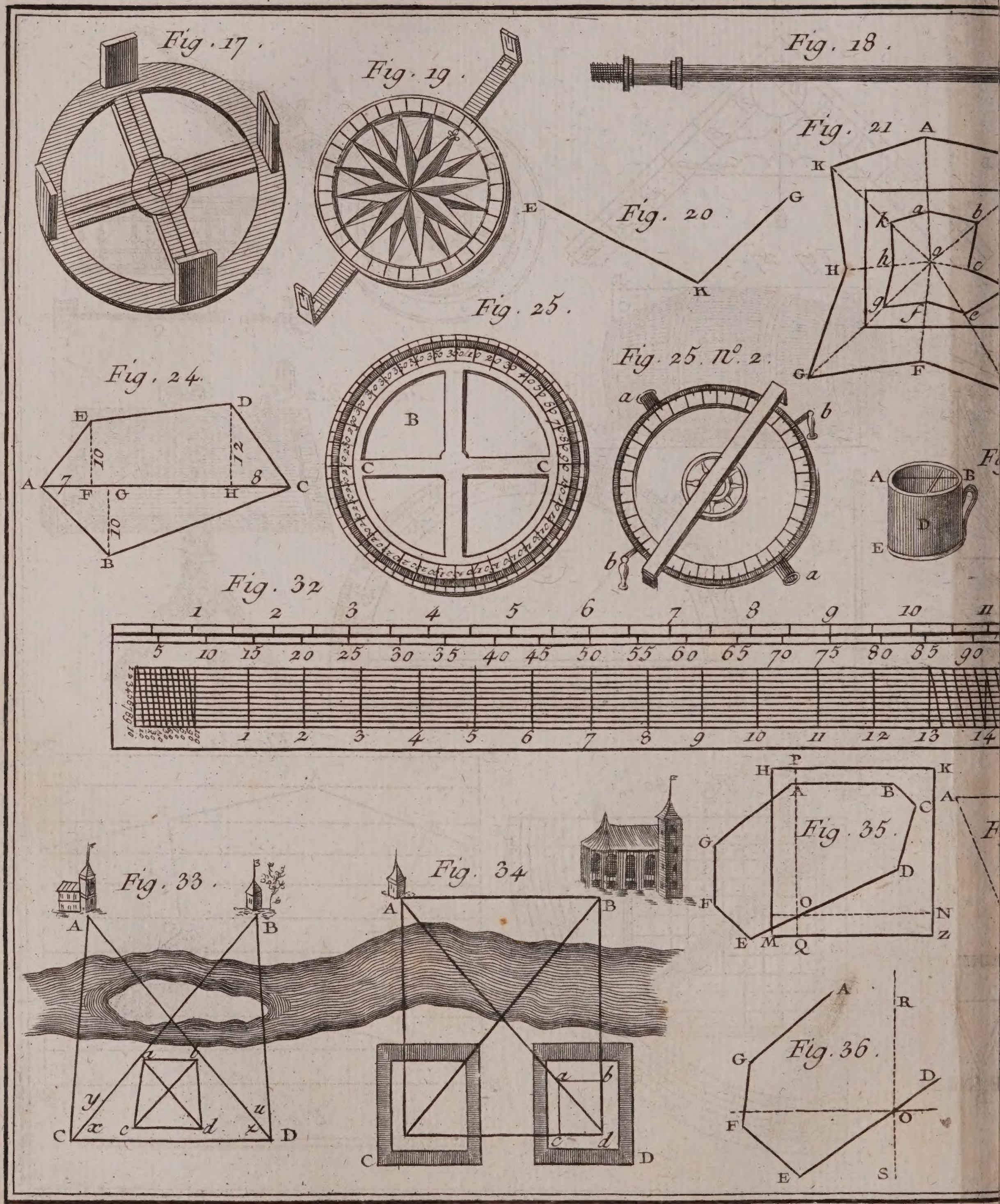
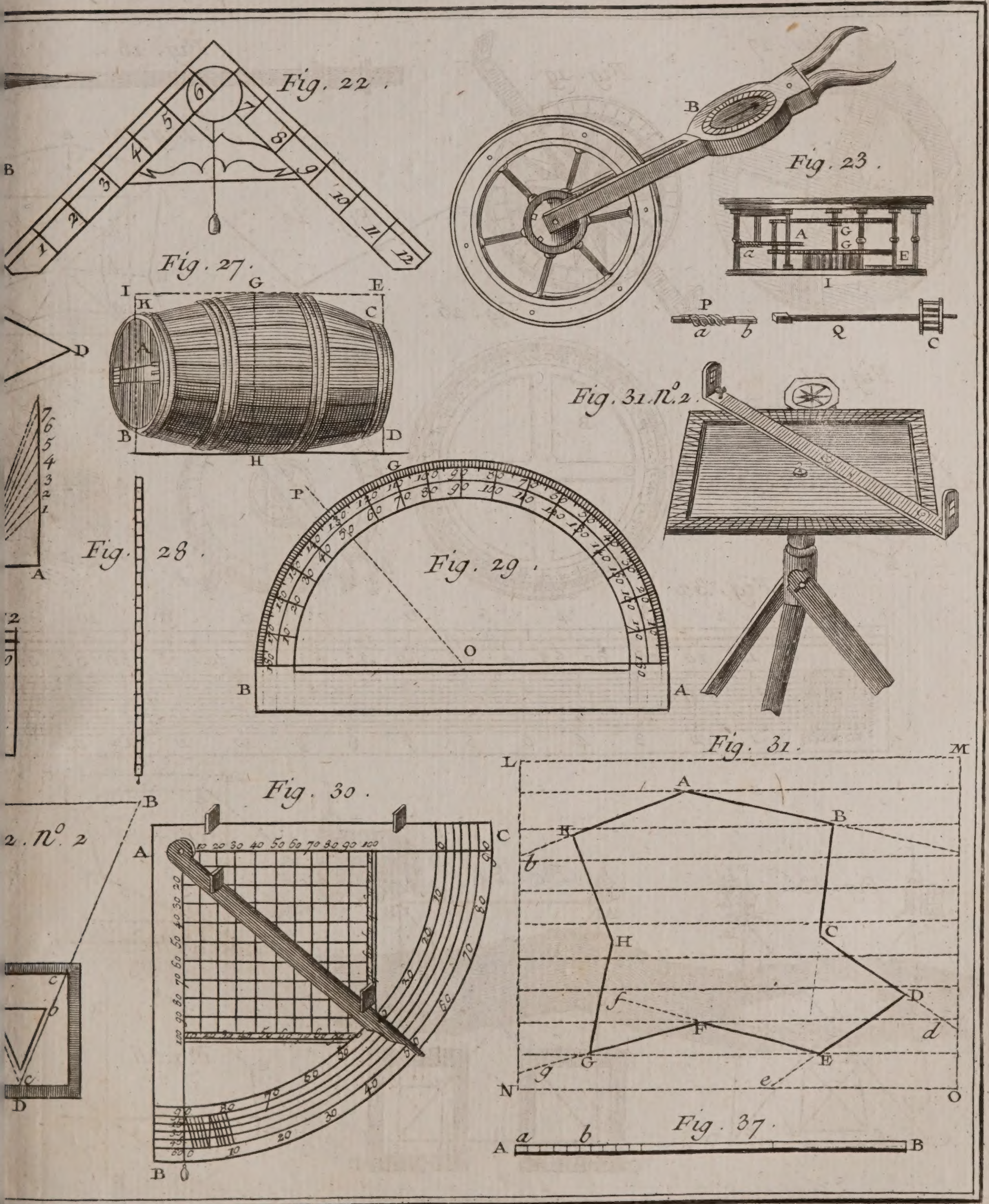


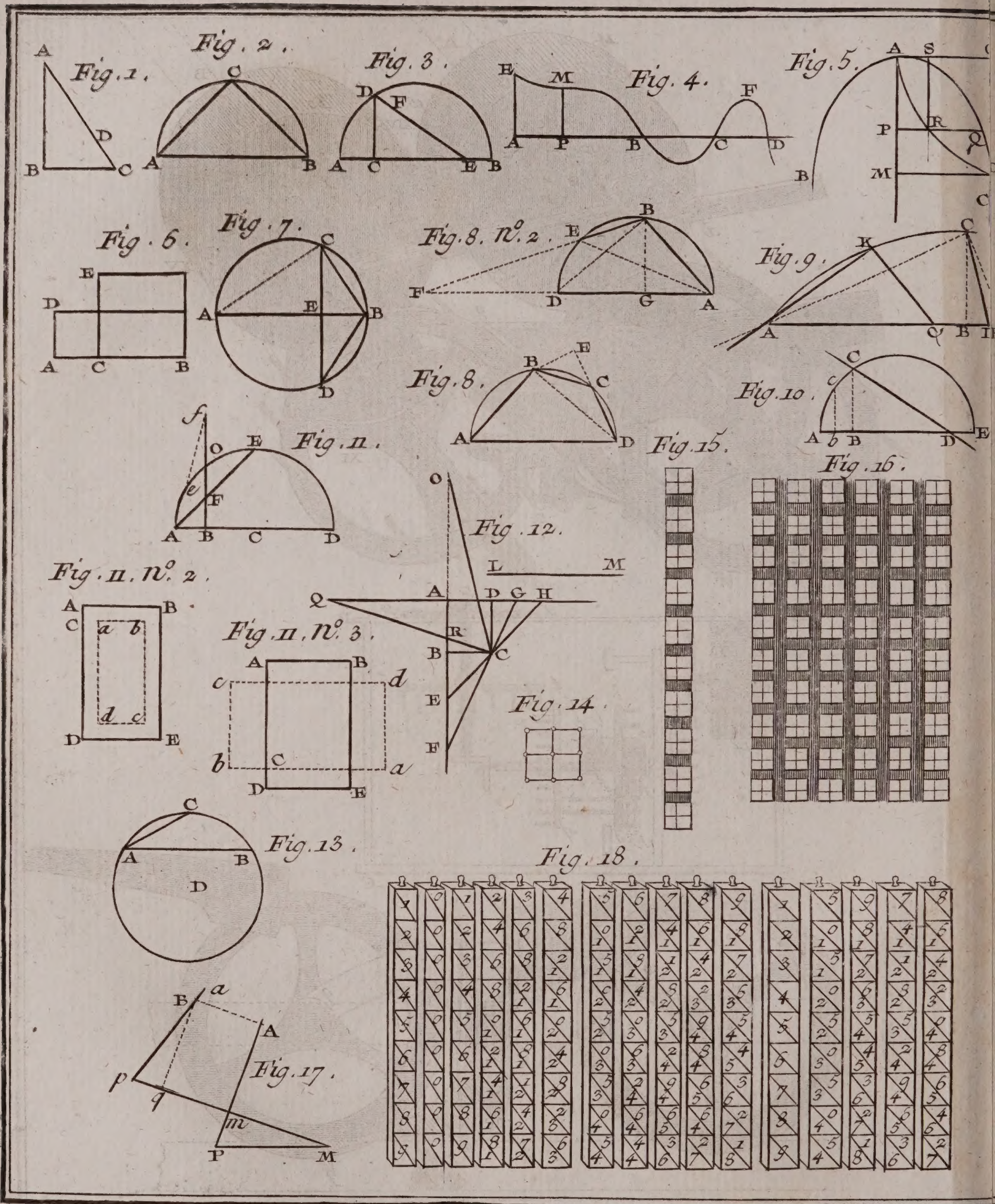
Fig. 17.
Fig. 19.
Fig. 18.
Fig. 21
Fig. 20
Fig. 25.
Fig. 24.
Fig. 25. N.o 2.
Fig. 32
Fig. 35.
Fig. 33.
Fig. 34
Fig. 36.

Arpen

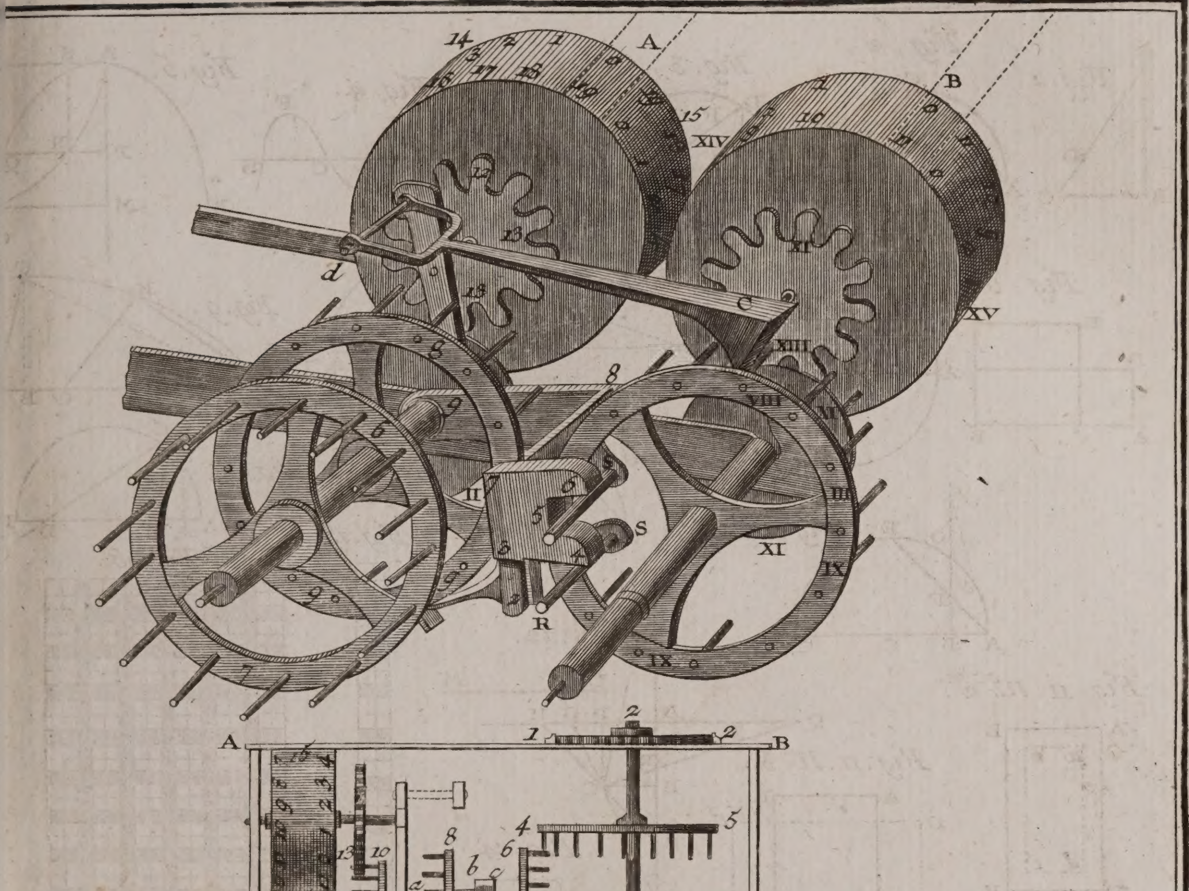


Benard Direx

age



Algebre et Arithmétiq



Benard Direx

, Et Machine Arithmétique de Pascal.

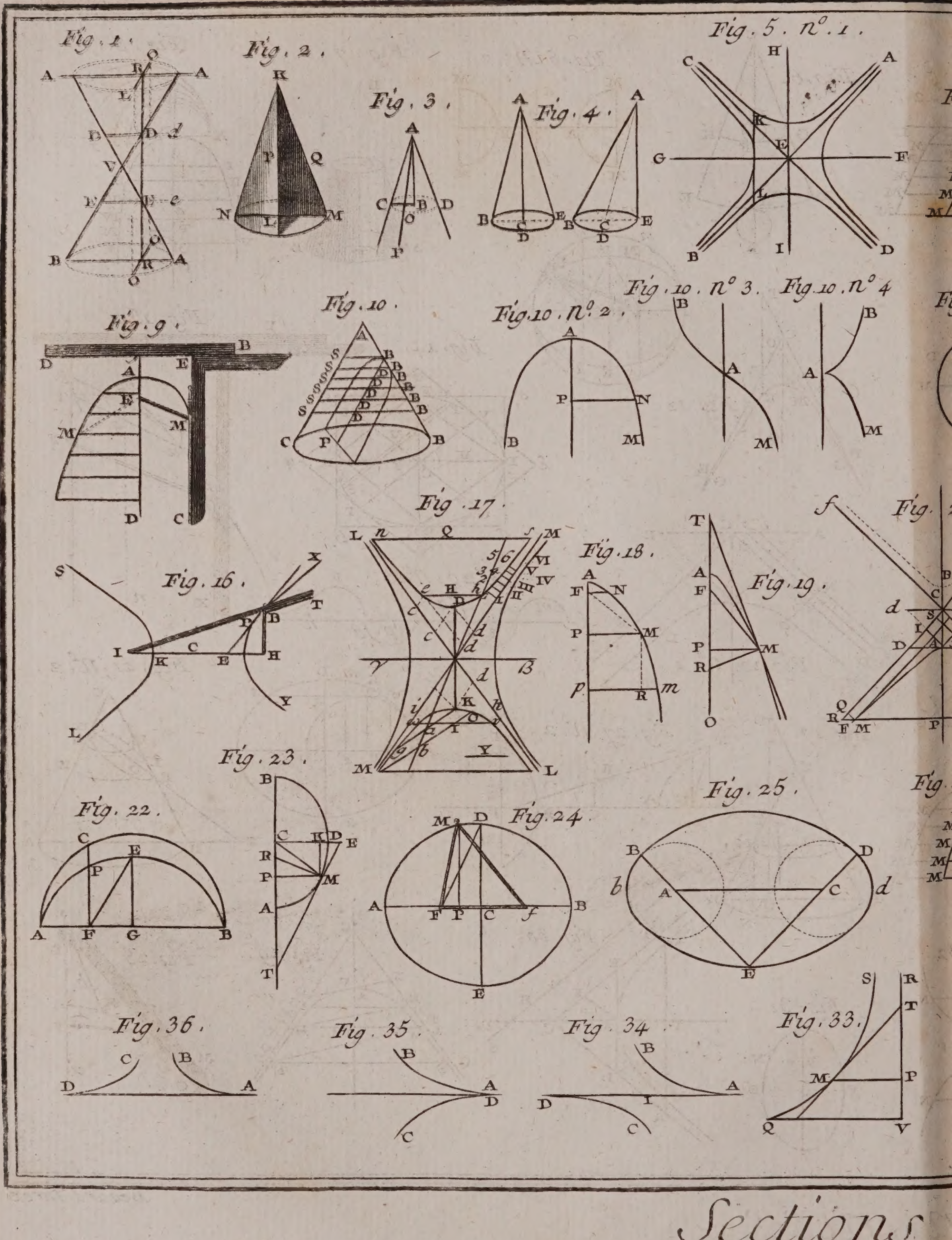
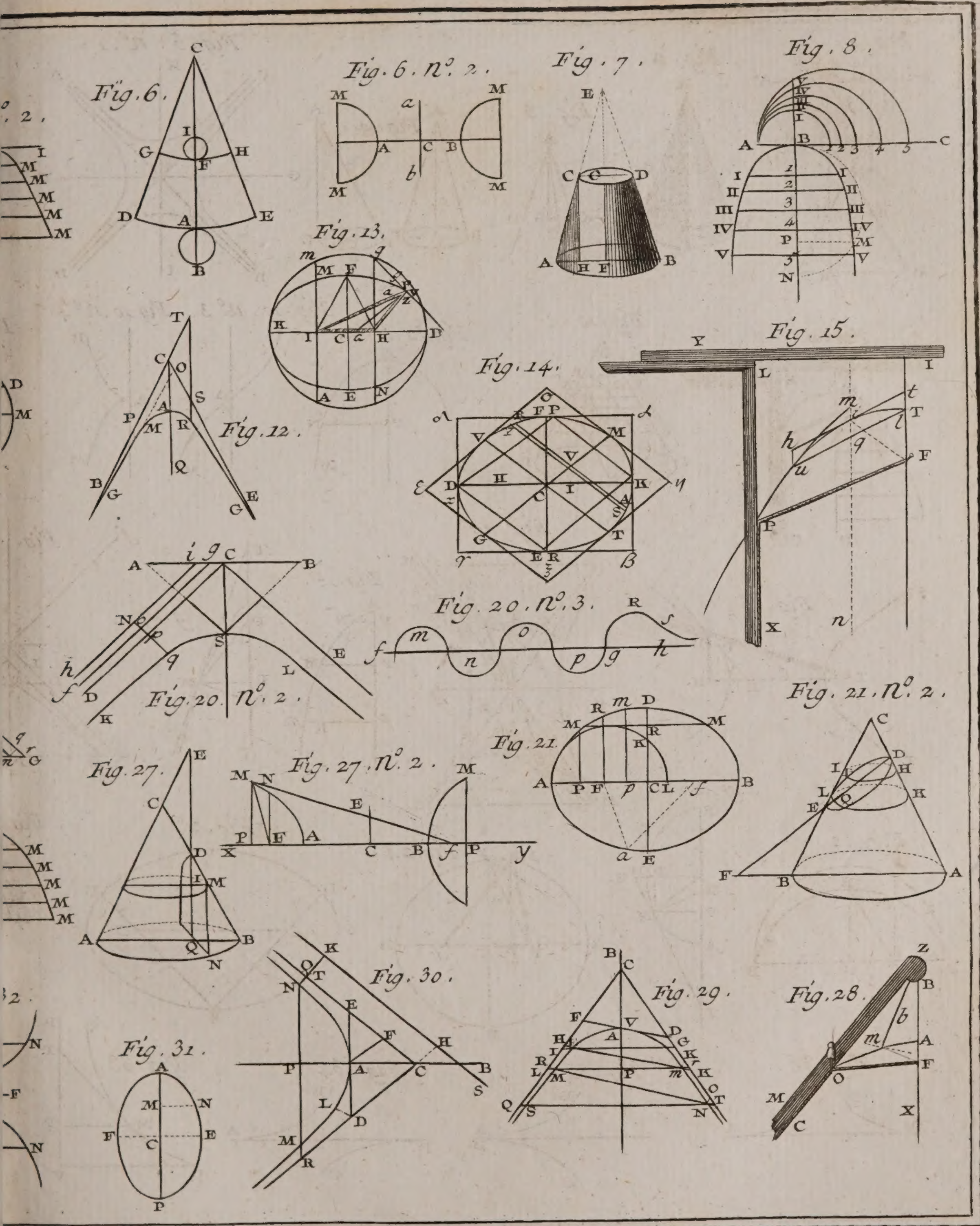


Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5. n°. 1.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 10. n°. 2.
Fig. 10. n° 3.
Fig. 10. n° 4
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 22.
Fig. 23.
Fig. 24.
Fig. 25.
Fig. 33.
Fig. 34.
Fig. 35.
Fig. 36.

Sections



Benard Direx

niques.

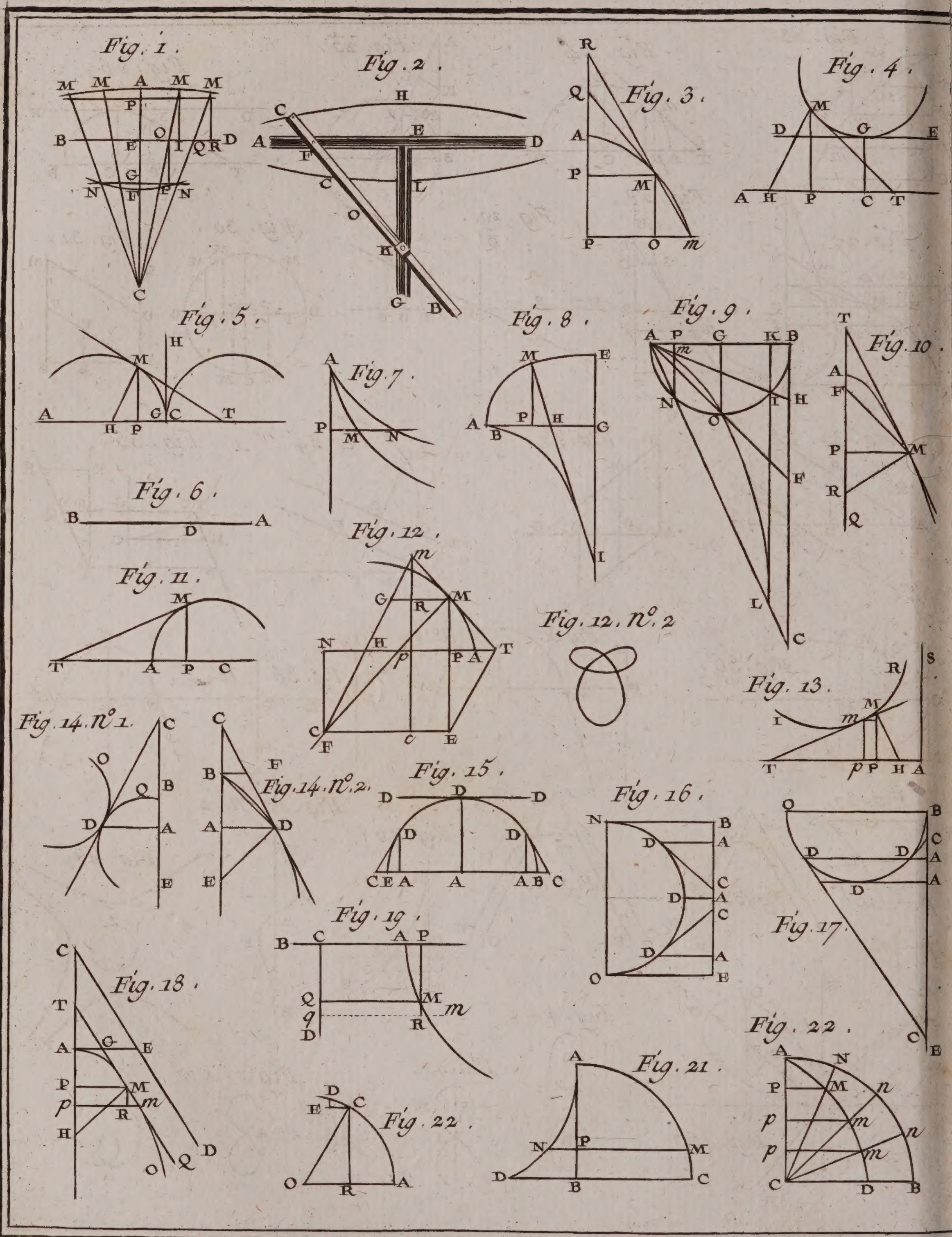
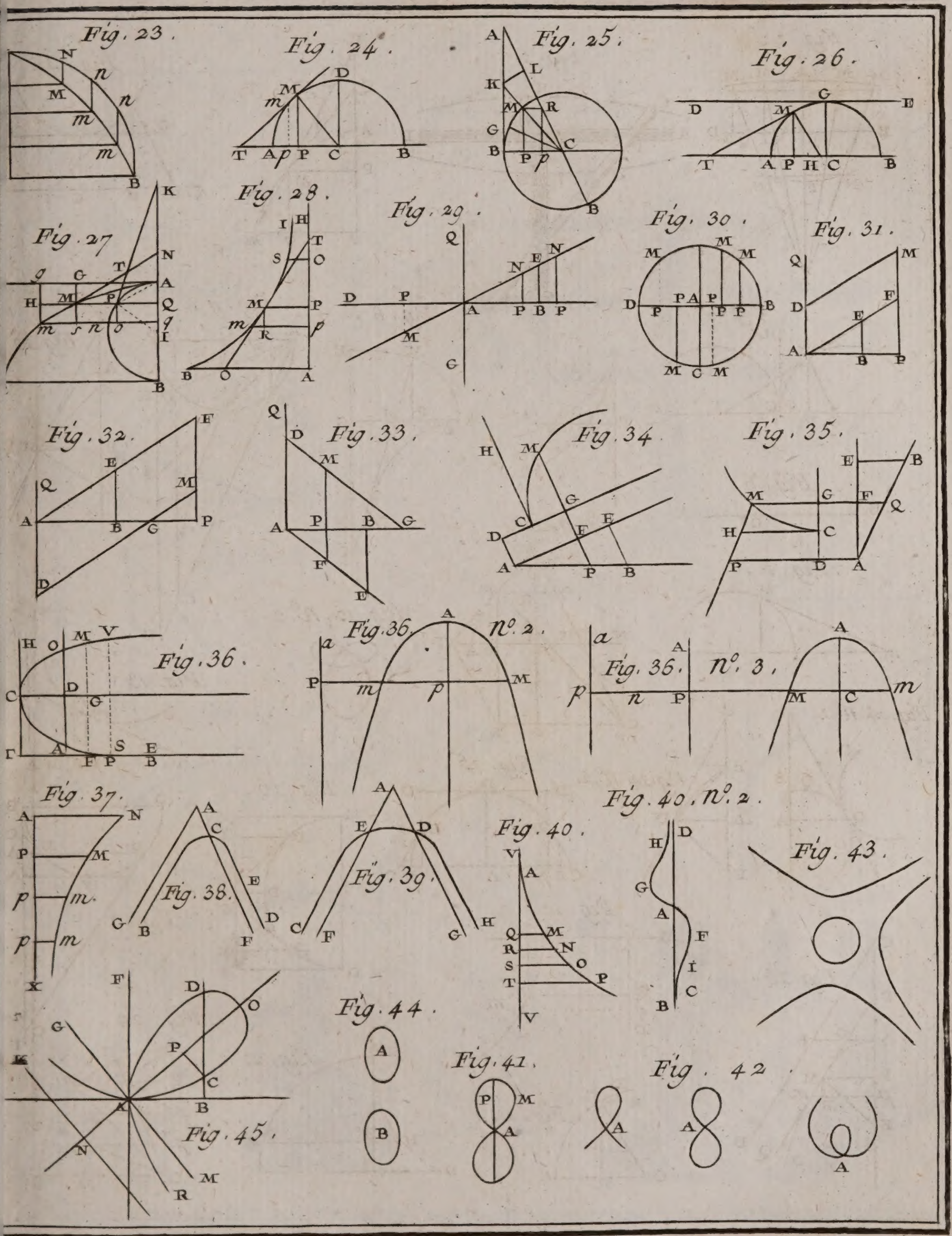


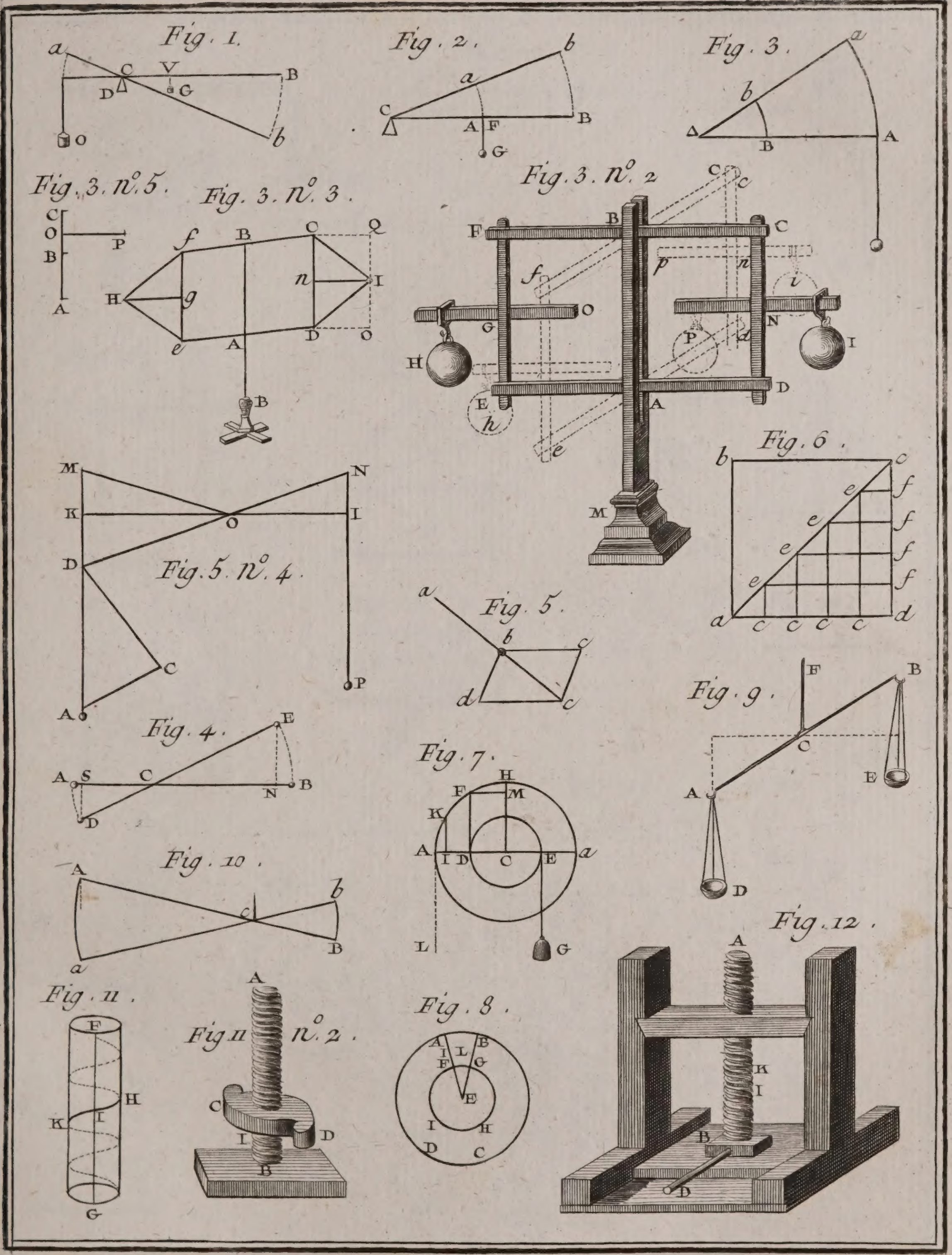
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 12. N.° 2
Fig. 13.
Fig. 14. N.° 1.
Fig. 14. N.° 2.
Fig. 15.
Fig. 16.
Fig. 17.
Fig. 18.
Fig. 19.
Fig. 21.
Fig. 22.
Fig. 22.

Ana



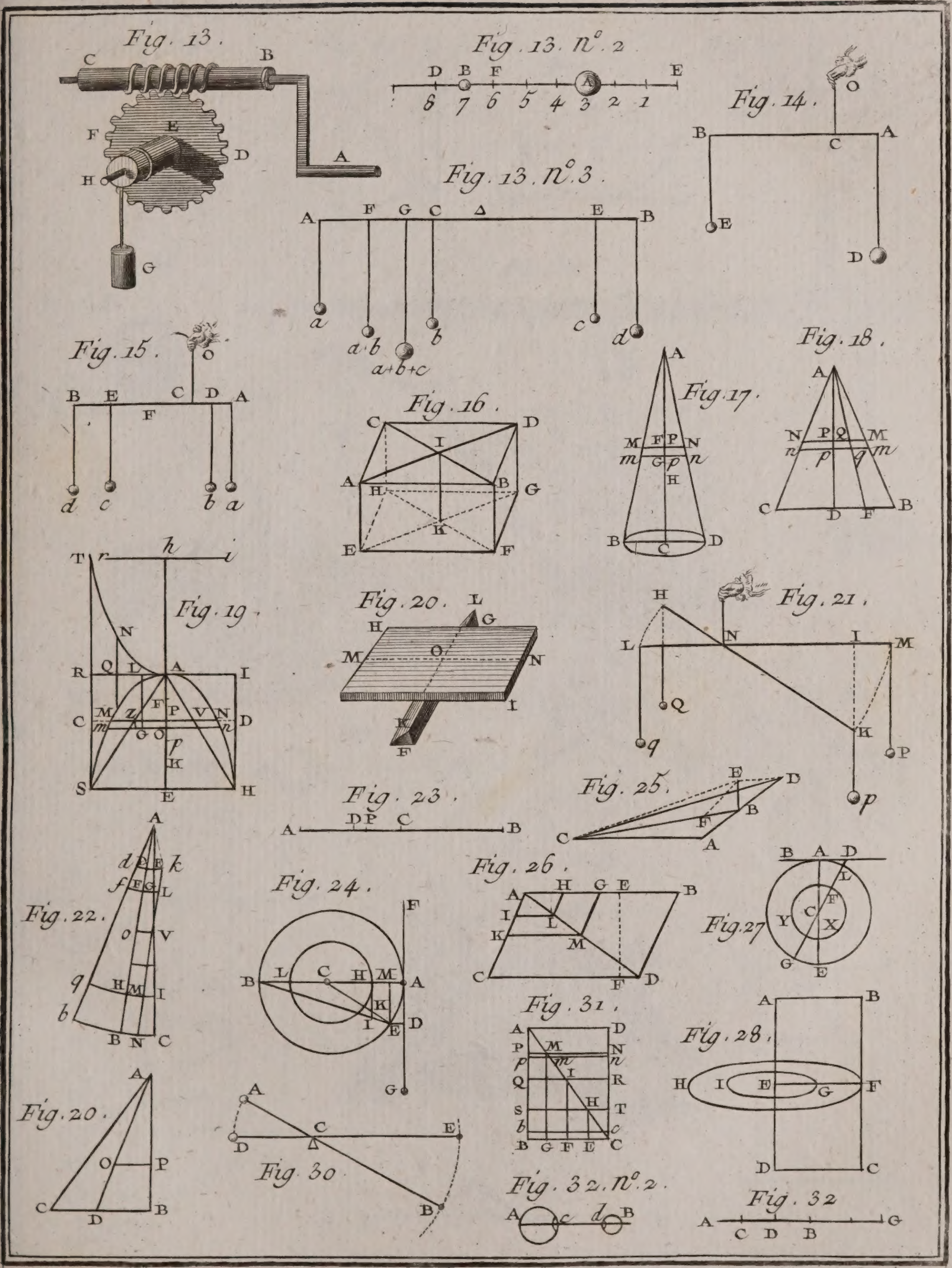
Benard Direx

15e



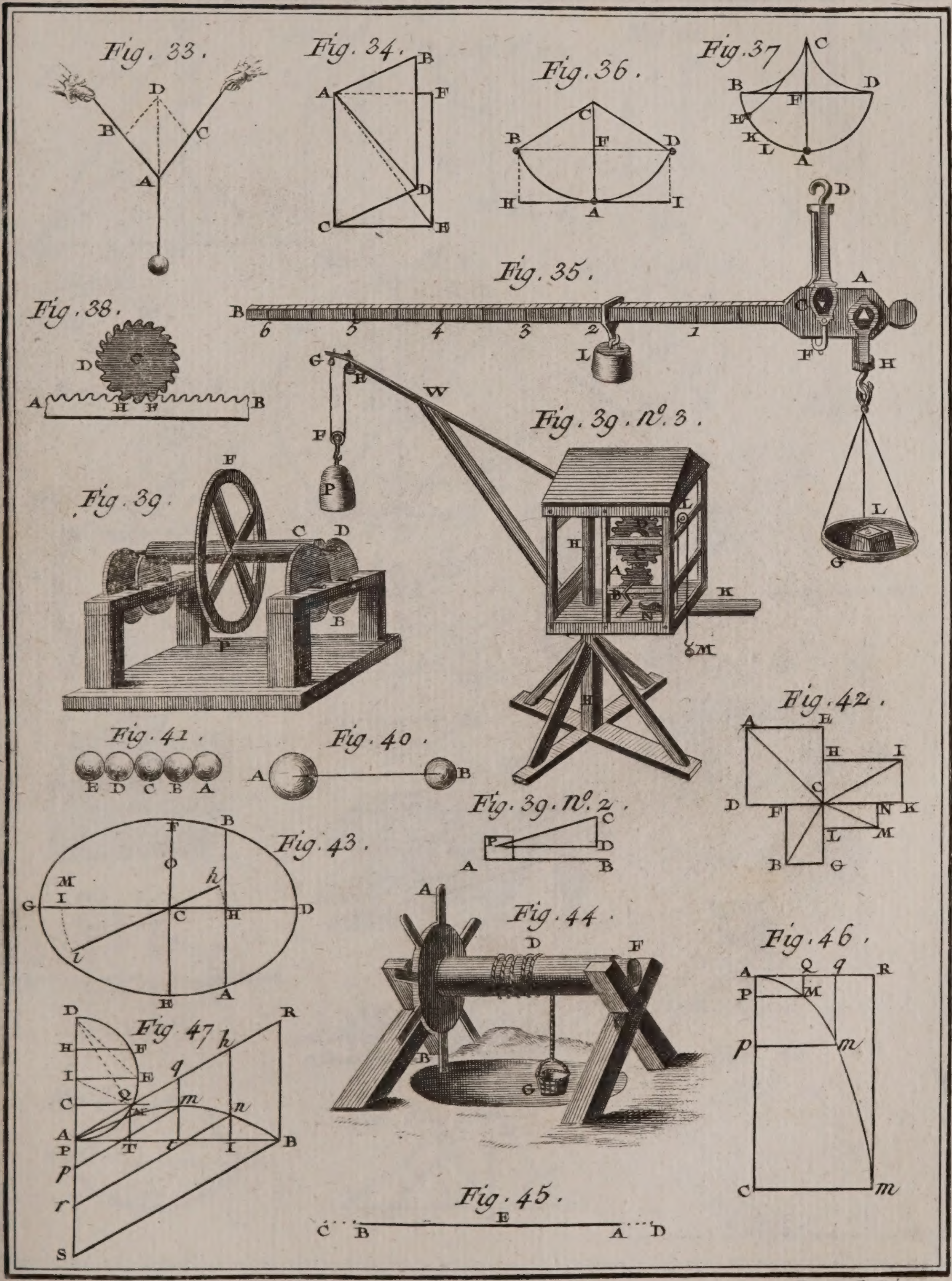
Benard Direx

Méchanique



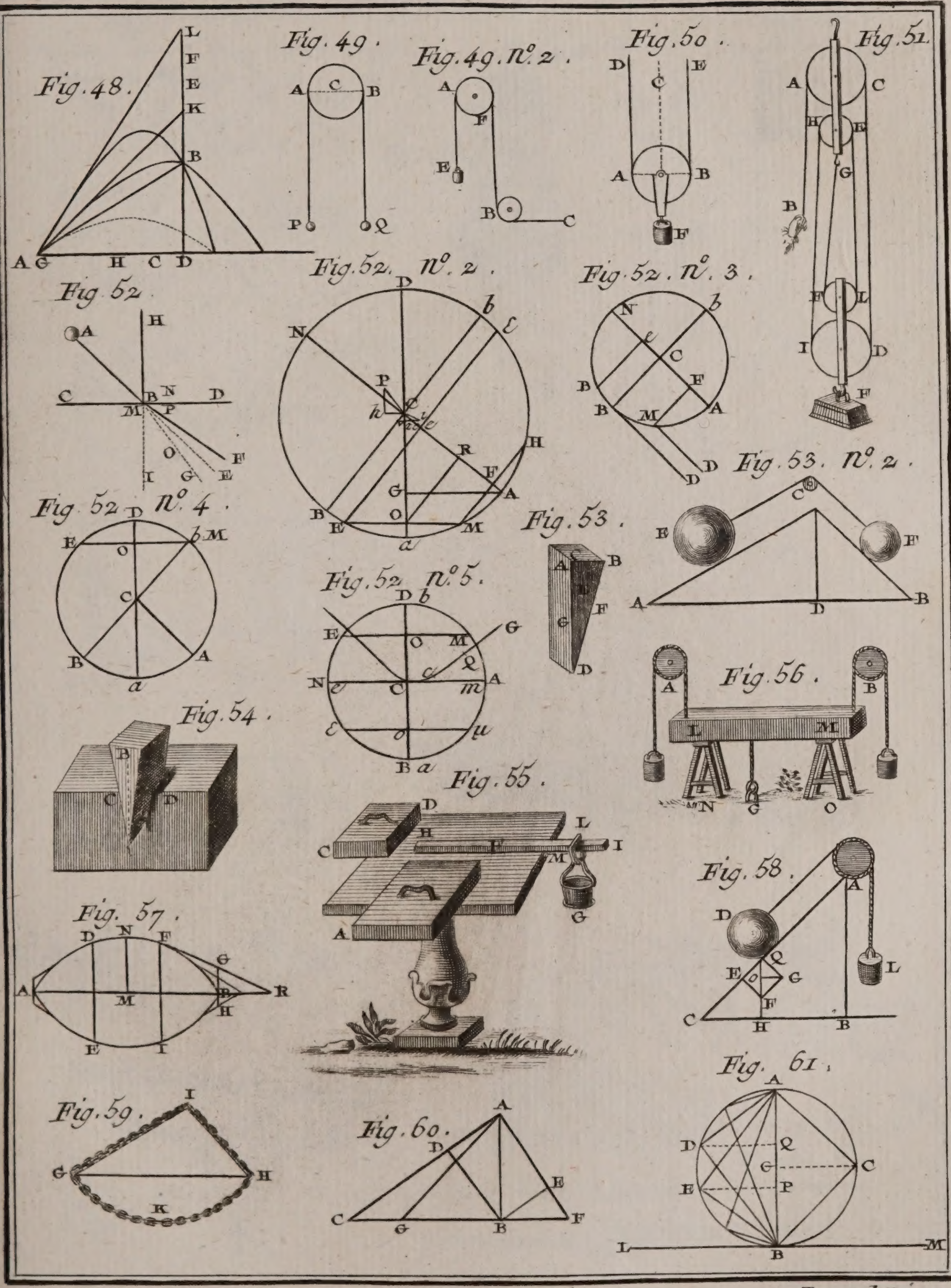
Benard Direx.

Méchanique



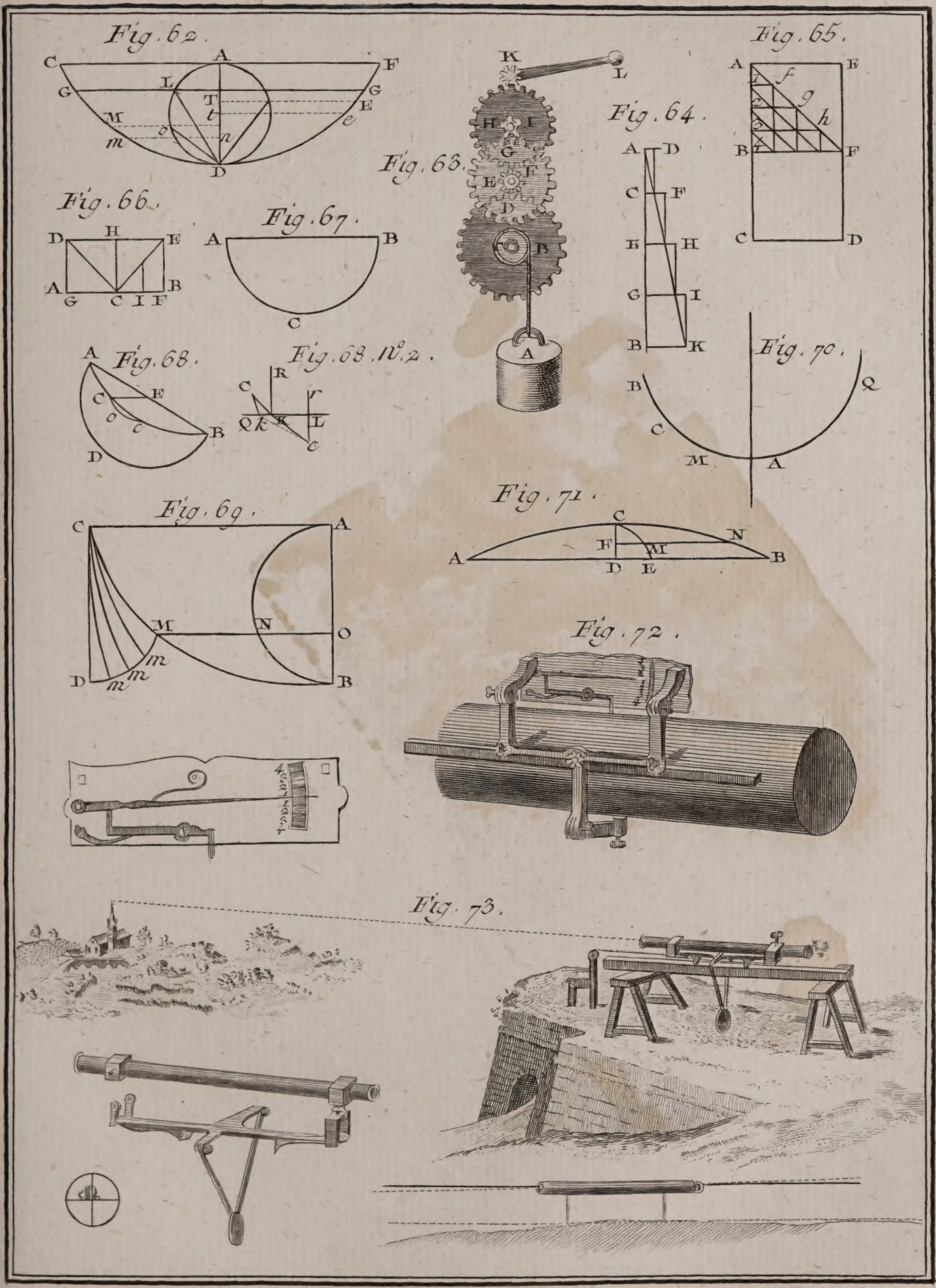
Benard Direx.

Méchanique



Benard Direx.

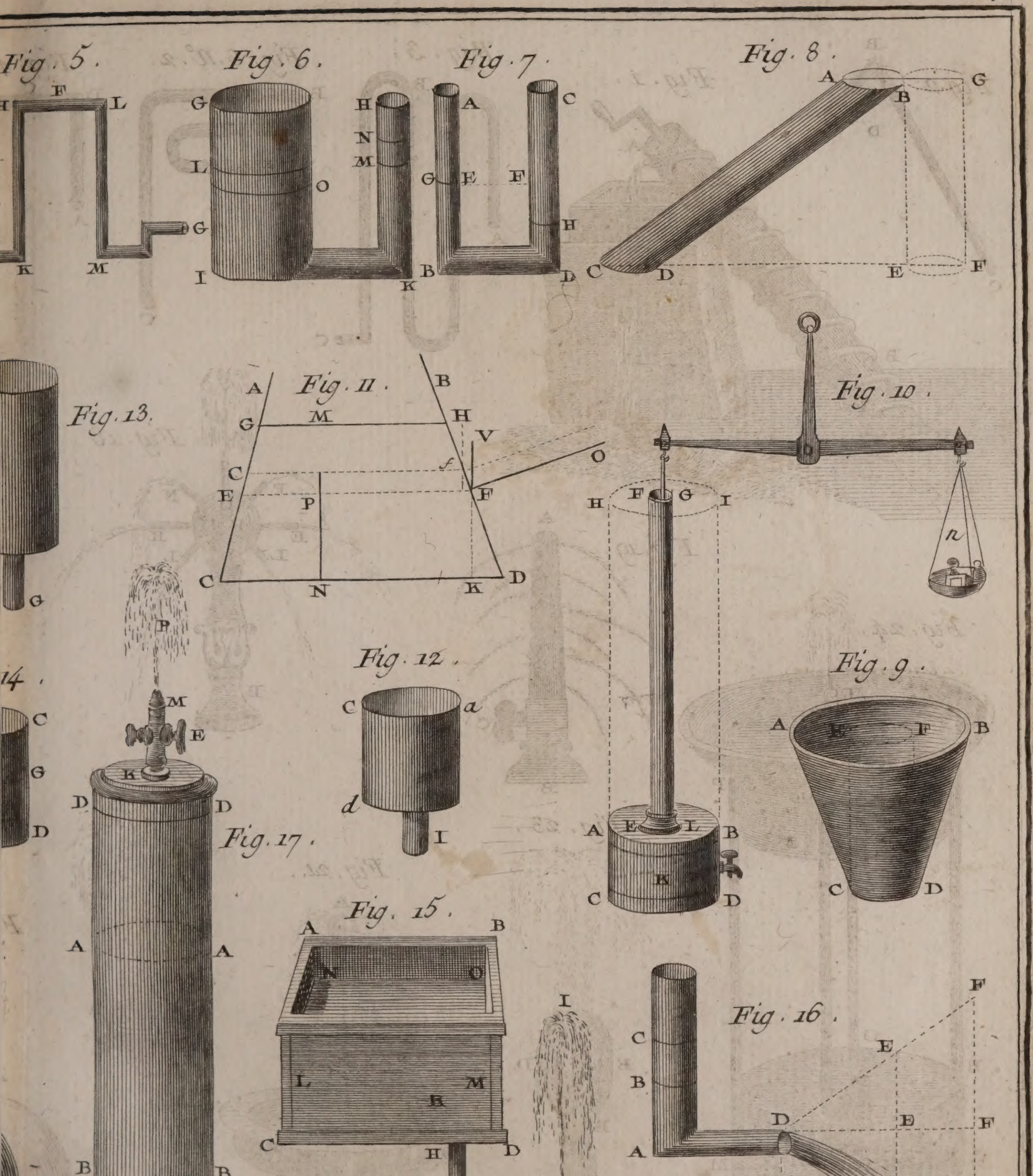
Méchanique.



Benard Direx.

Méchanique

Hydrostatique, Hydr



Benard Direx.

...namique et Hydraulique.

Fig. 25.

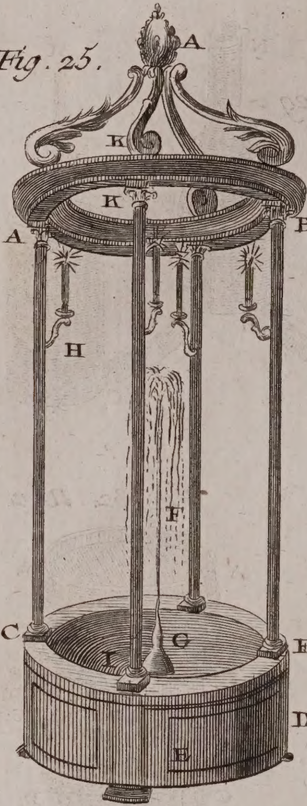


Fig. 25. N°. 2

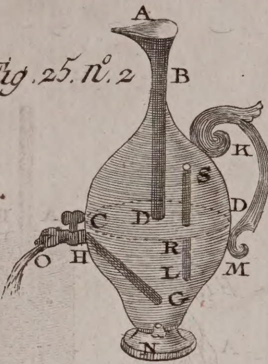


Fig. 25. N°. 2.

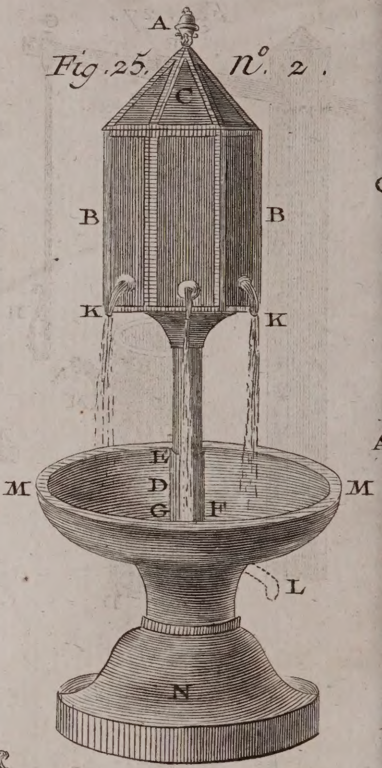


Fig. 25. N°. 4.

Fig. 31.

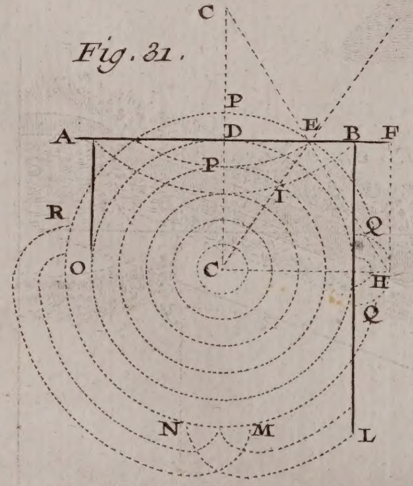


Fig. 31. N°. 2.

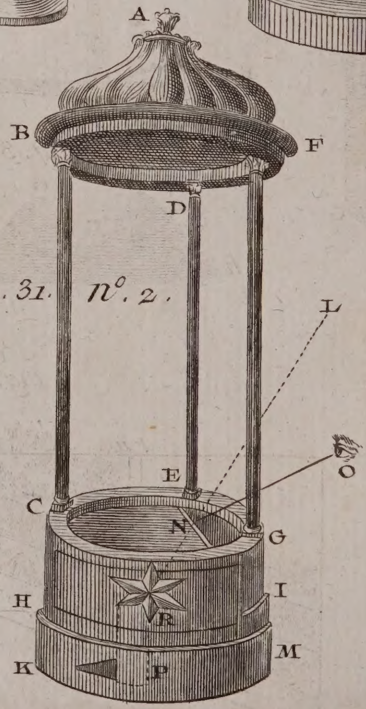
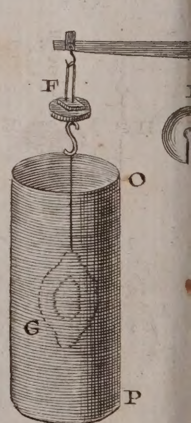
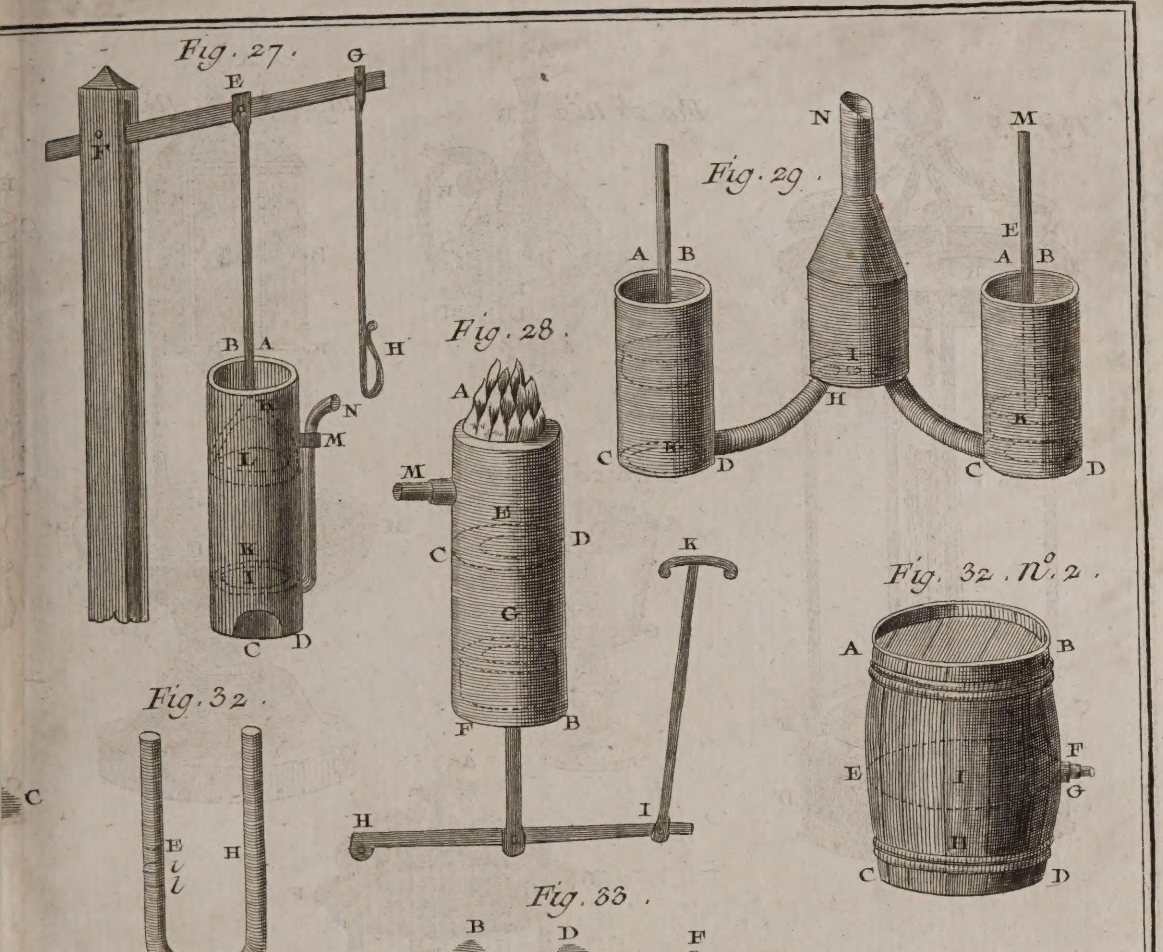


Fig. 34.



Hydrostatique, Hydro



Benard Direx

mique et Hydraulique.

Fig. 1.

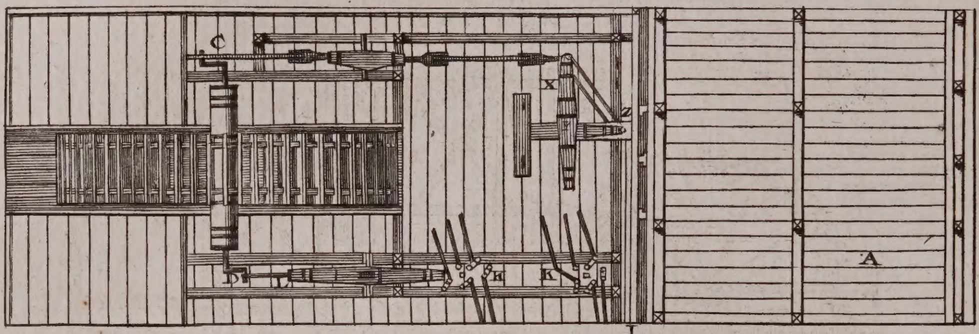


Fig. 2.

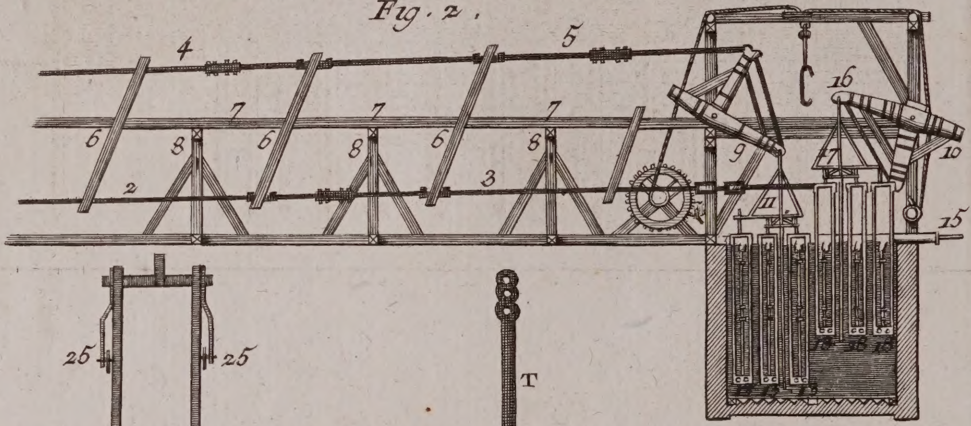


Fig. 3.

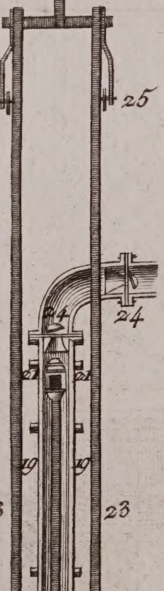


Fig. 4.

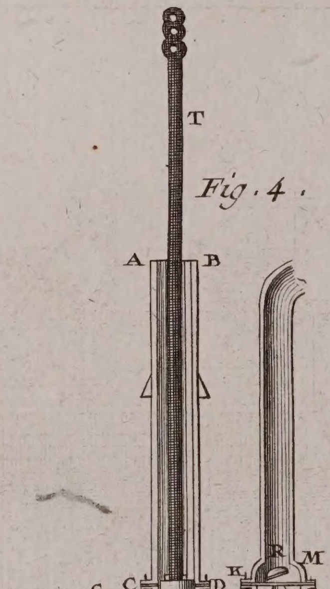
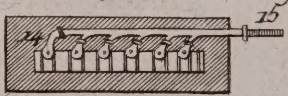


Fig. 5.



Hydraulique

Fig. 6.

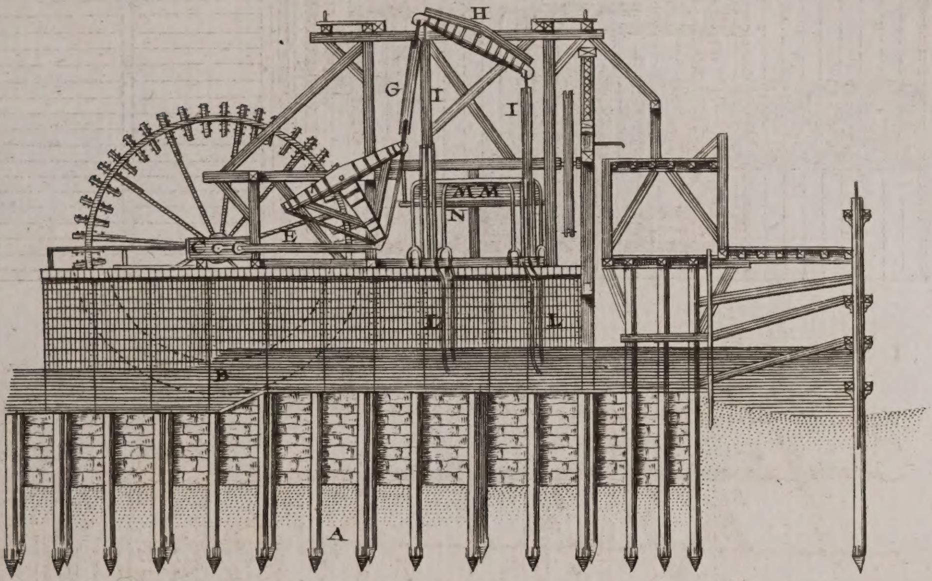
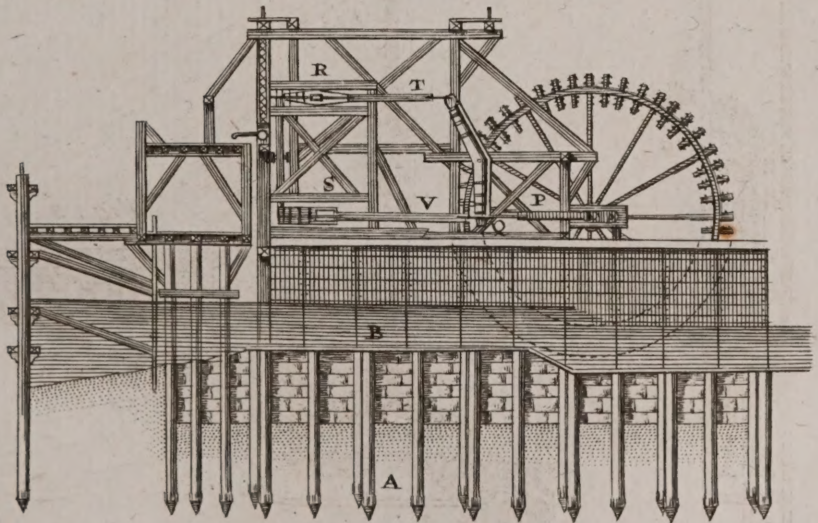
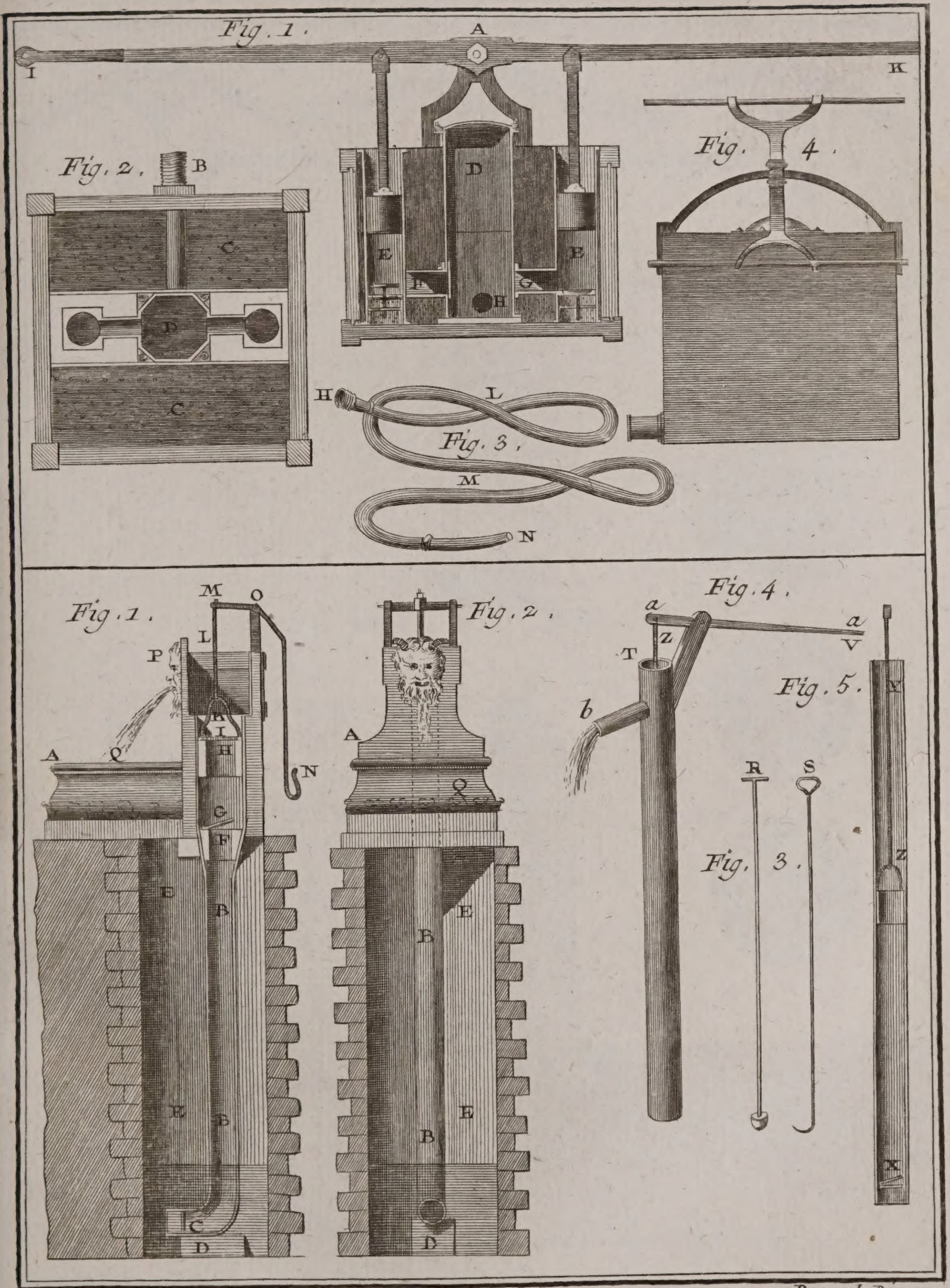


Fig. 7.



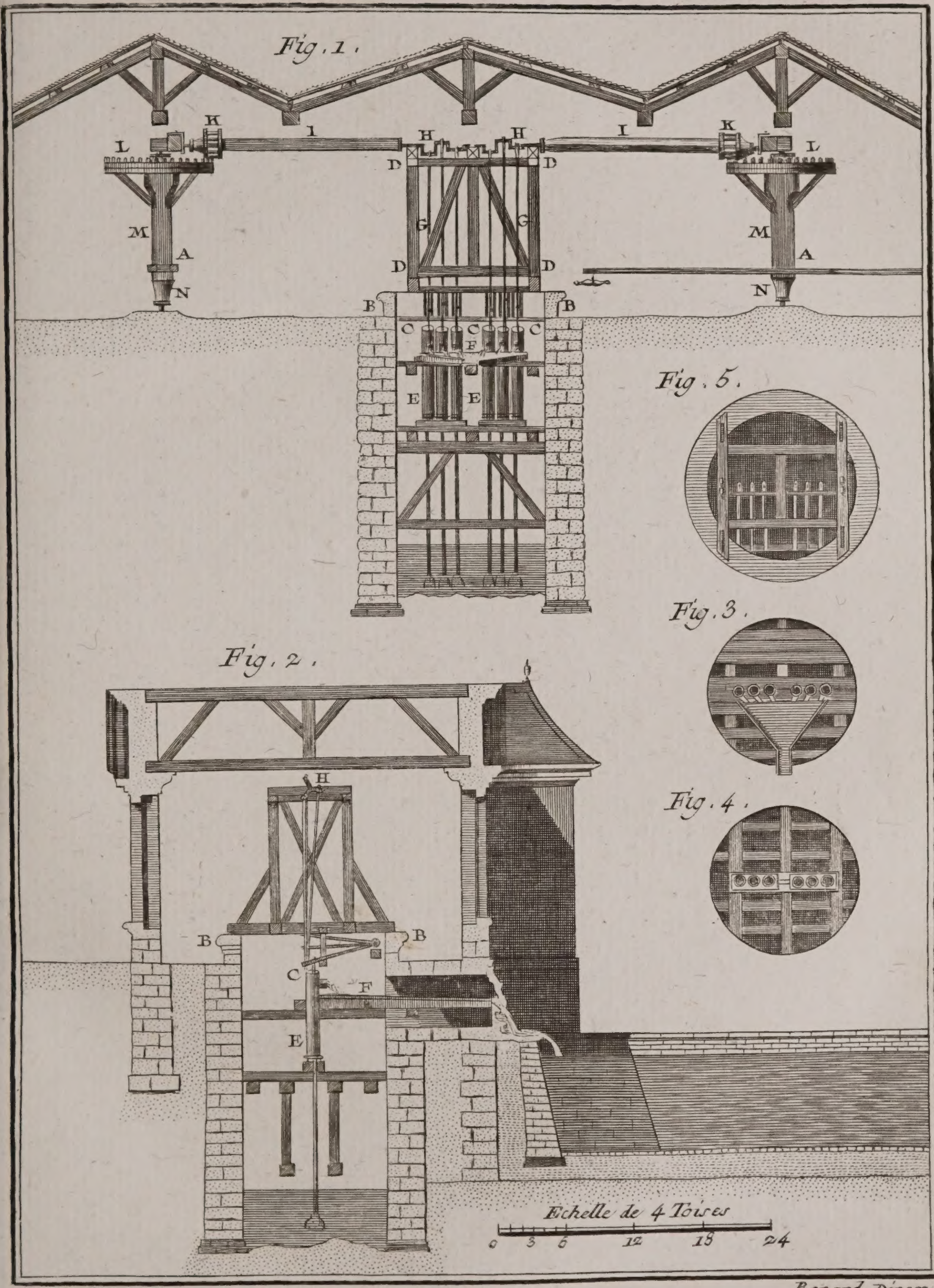
Benard Direx

achine de Marli.



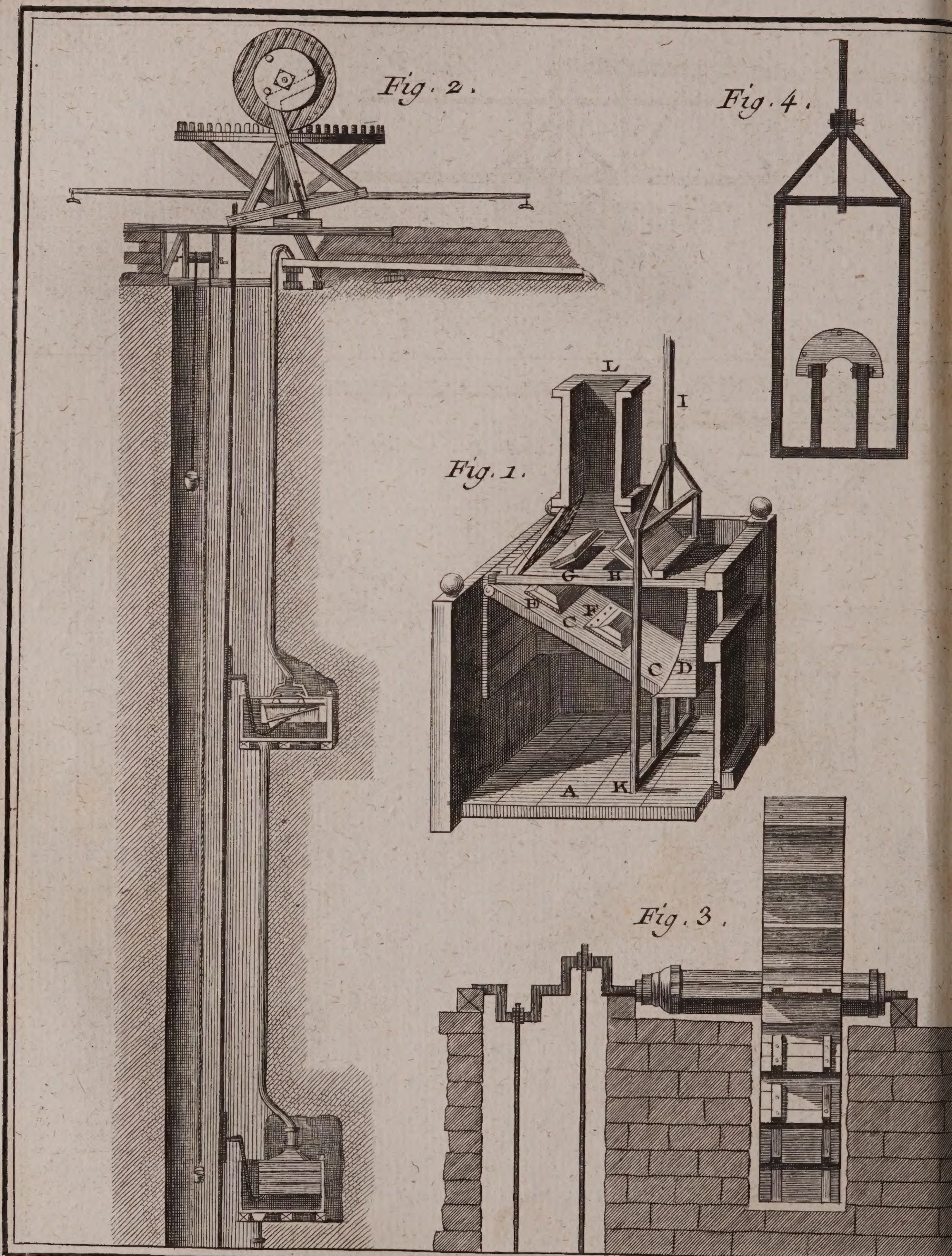
Benard Direx.

Hydraulique, Pompe pour les Incendies et Pompes à Bras.



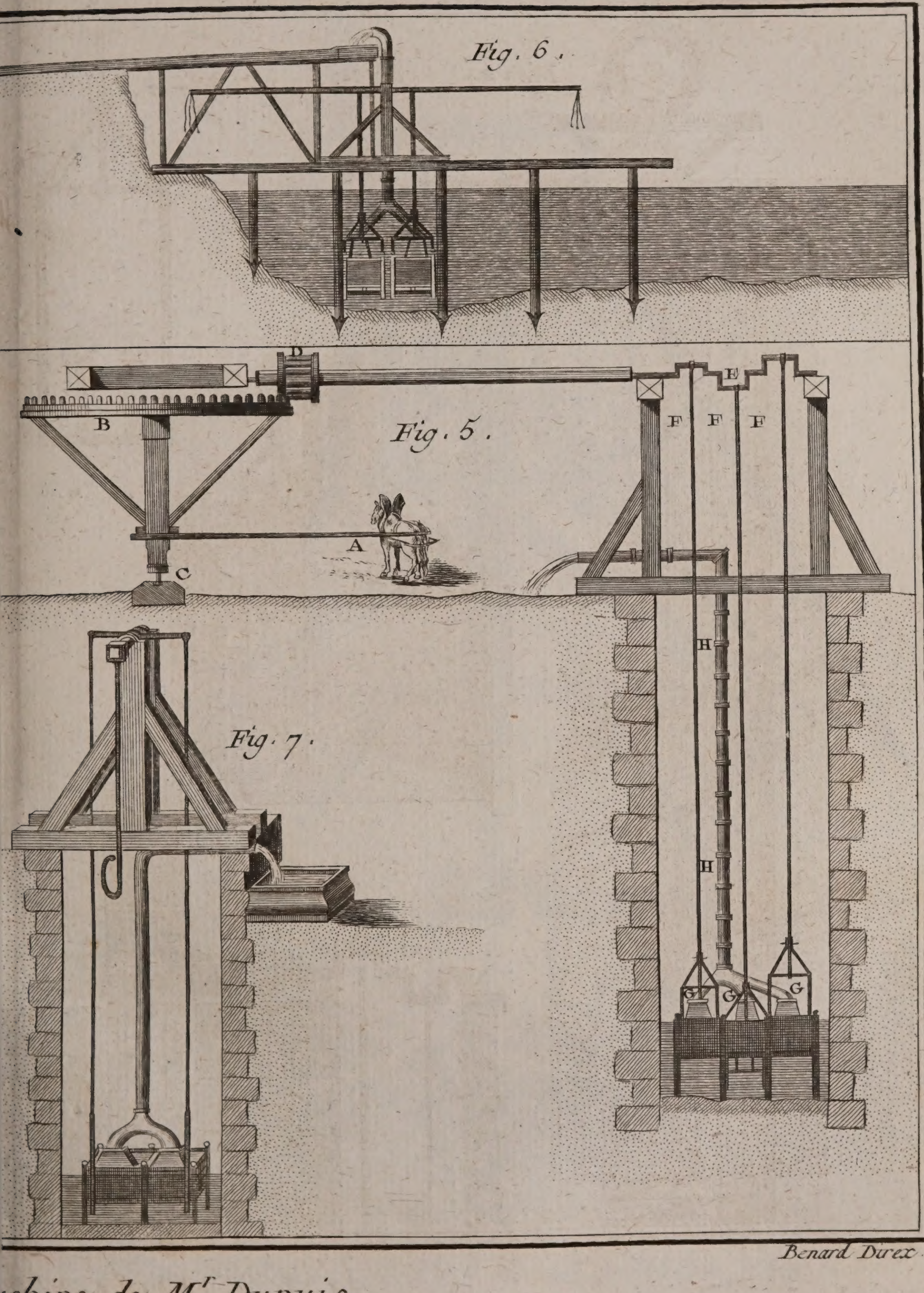
Benard Direx.

Hydraulique, Pompe du Réservoir de l'Égout.



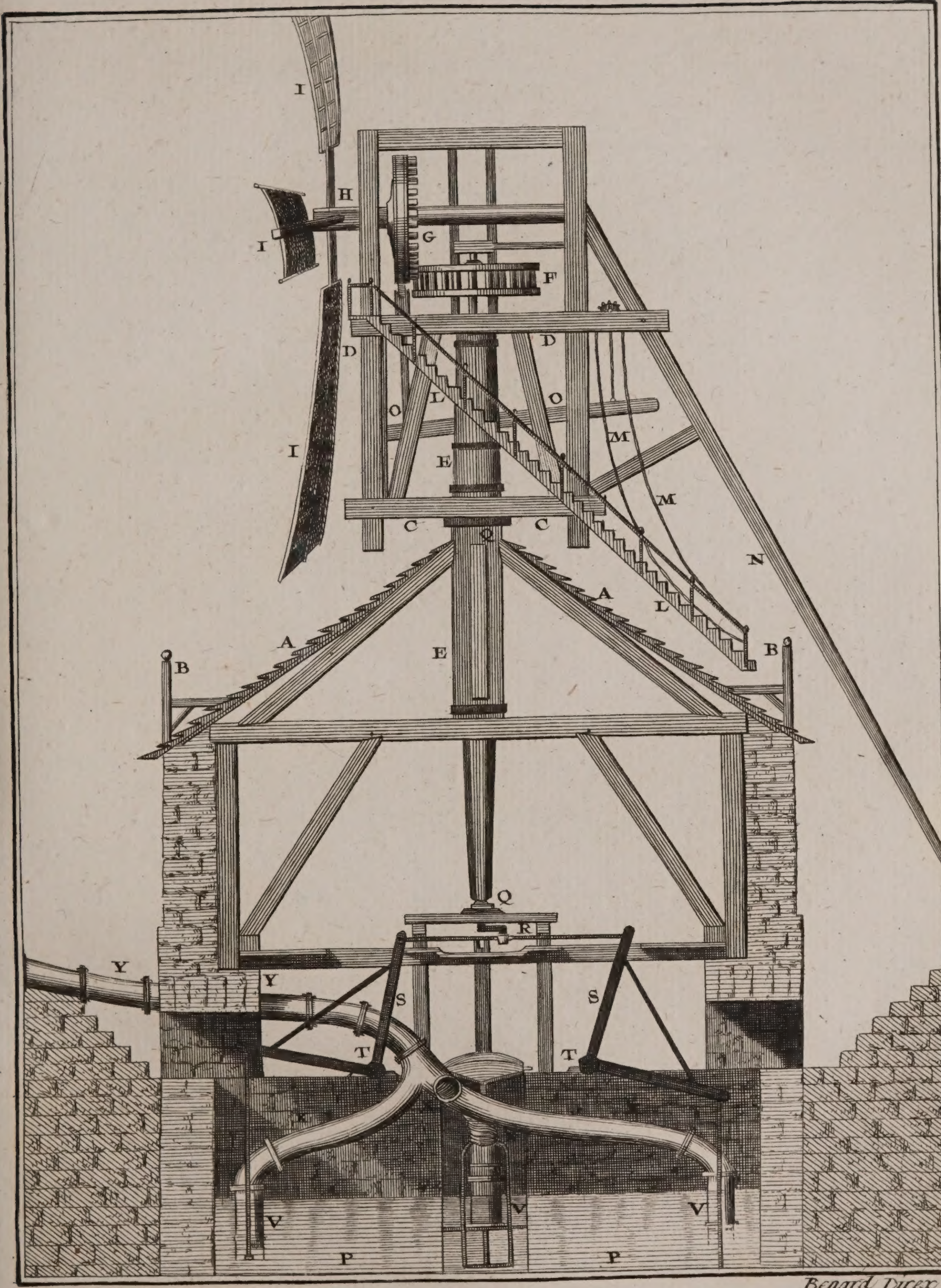
Hydraulique

Pl. 1 et 2.



Benard Direx.

...chine de Mr. Dupuis.



Benard Direx.

Hydraulique, *Moulin à Vent de Meudon*.

Fig. 2.

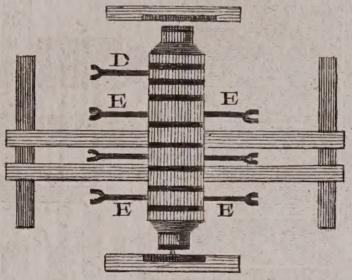


Fig. 1.

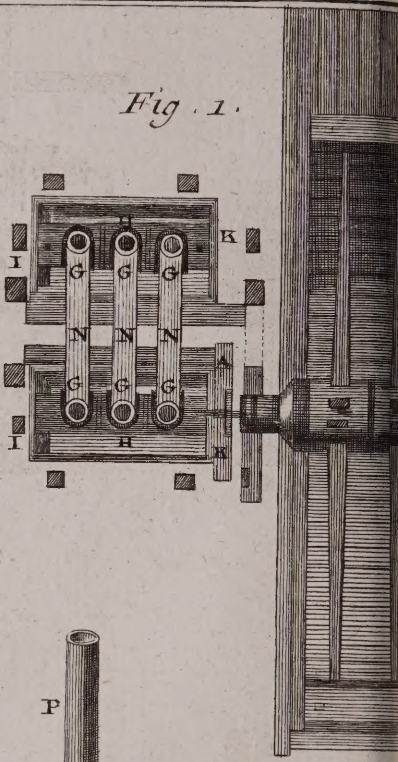
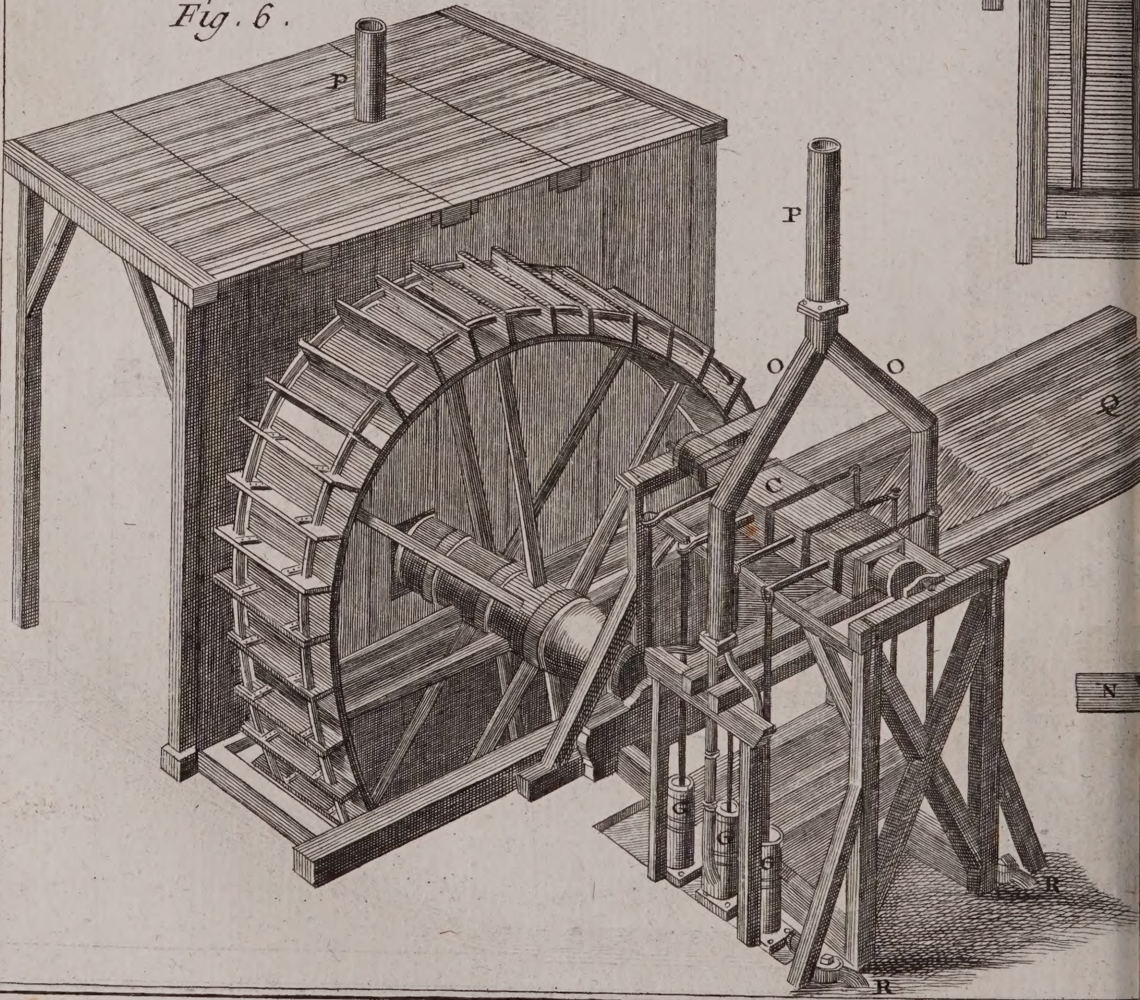


Fig. 6.



Hydraulique,

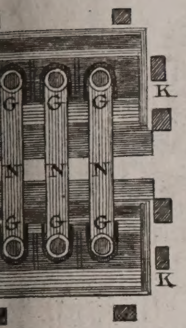
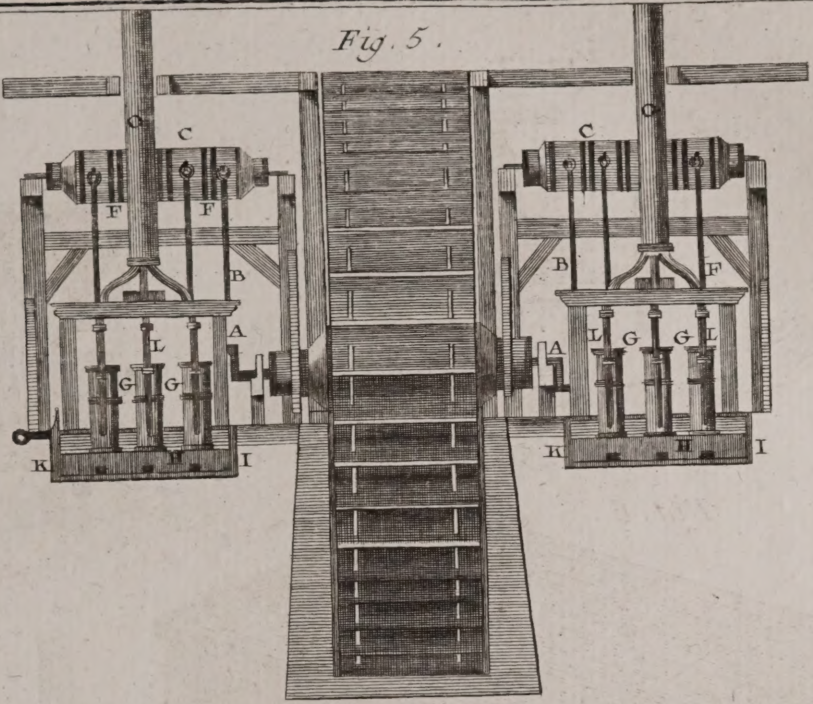
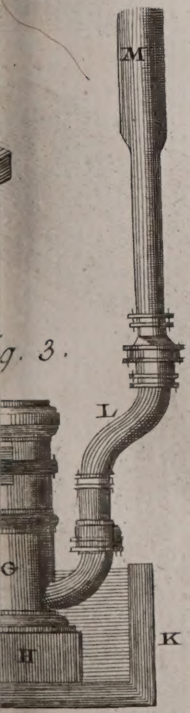


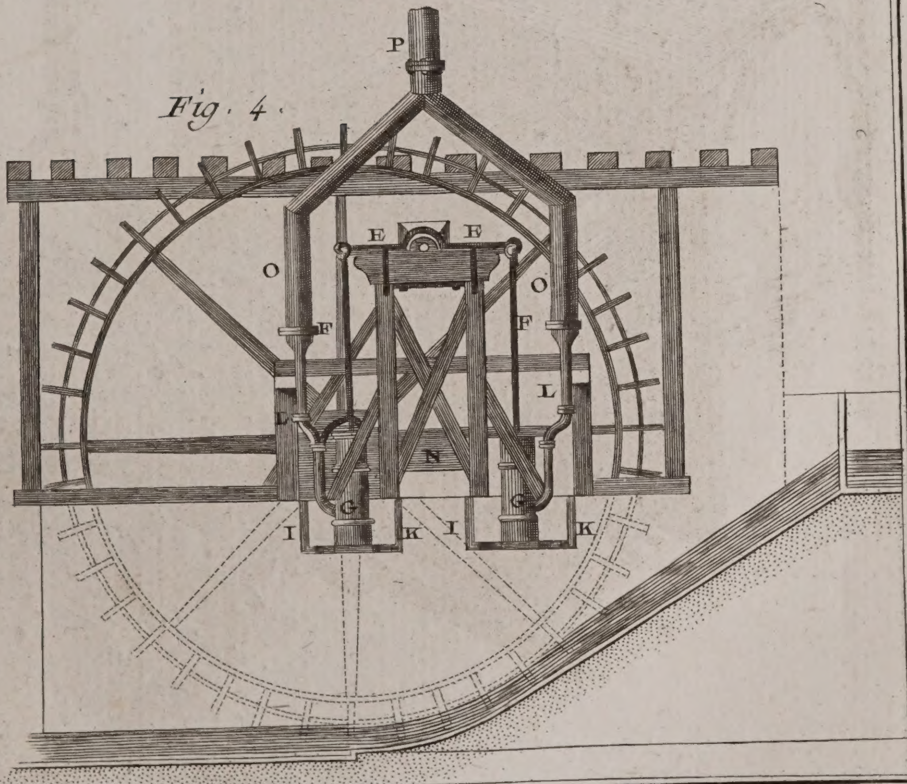
Fig. 5.





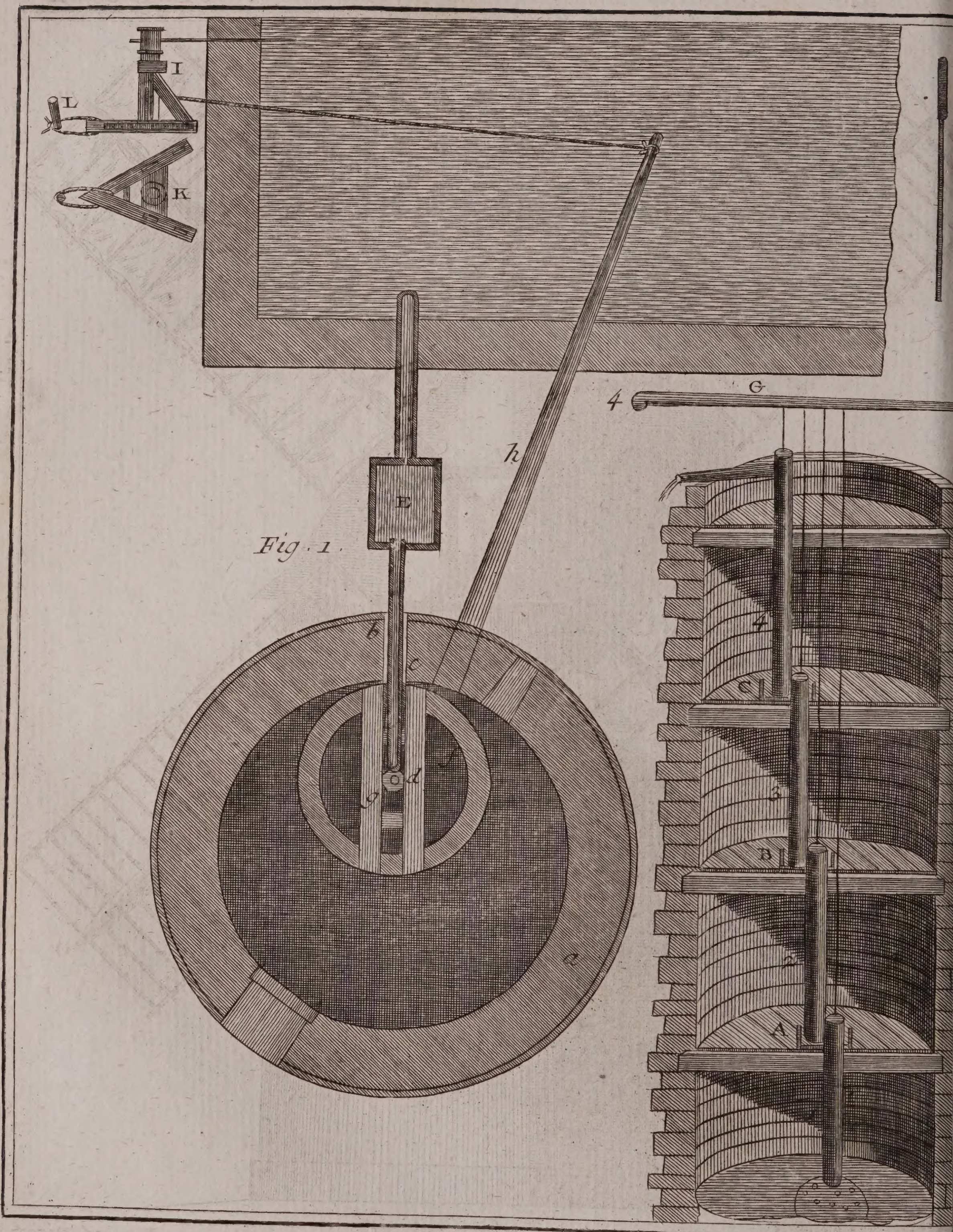
g. 3.

Fig. 4.

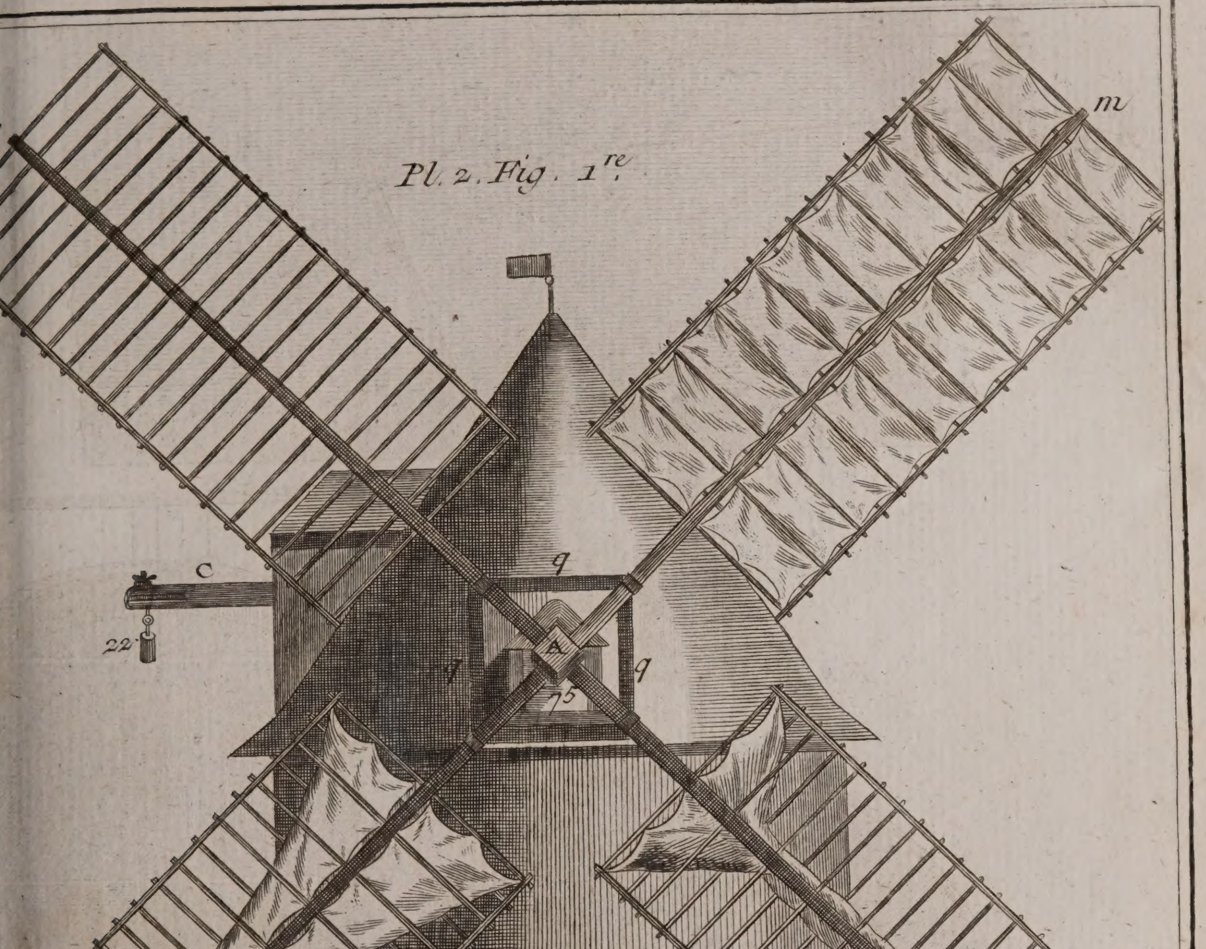


Benard Fecit.

ine de Nymphembourg.

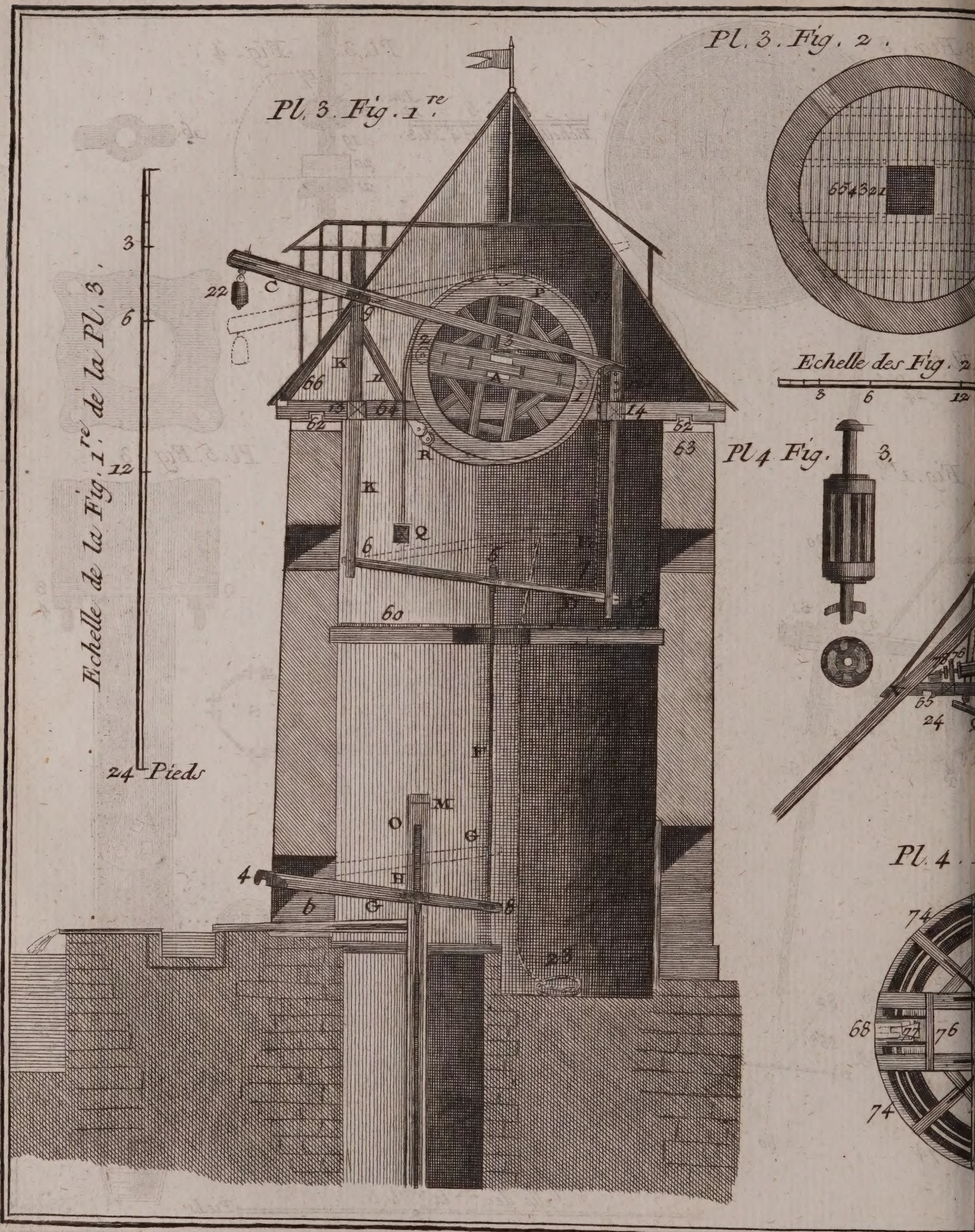


Hydrauliq

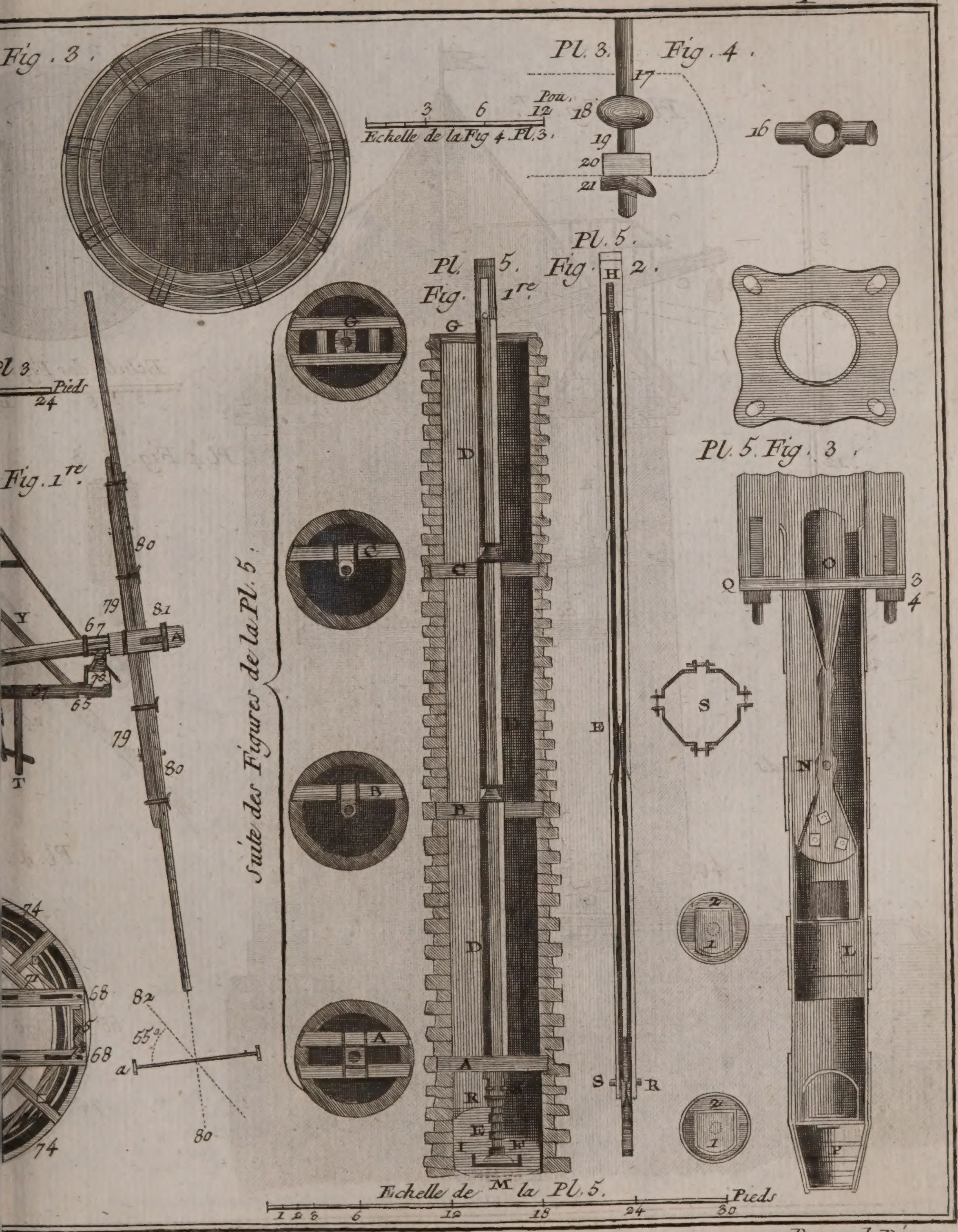


Benard Direx

, Moulin à Eau.

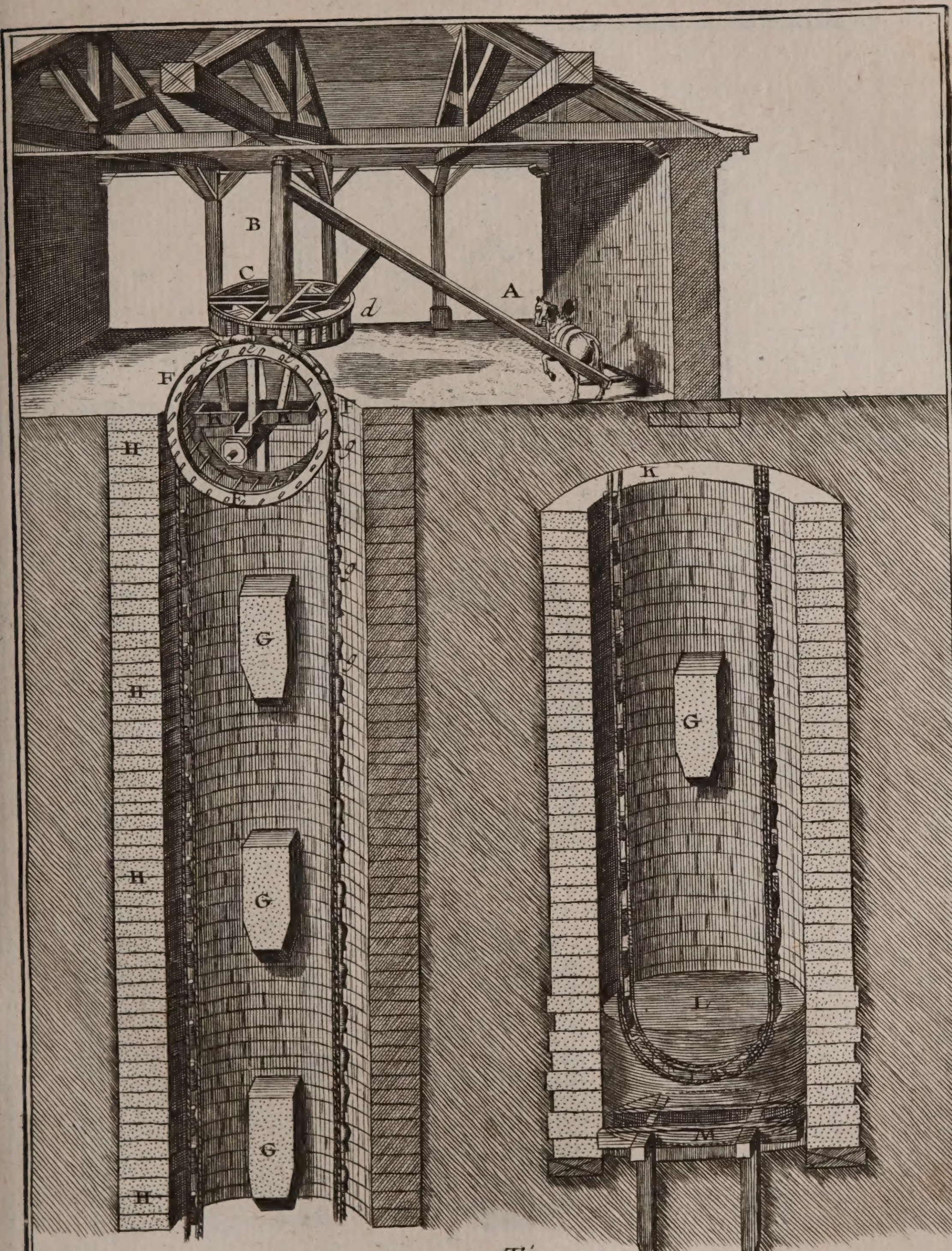

Pl. 3. Fig. 1re.
Pl. 3. Fig. 2.
Echelle de la Fig. 1re. de la Pl. 3.
3
6
12
24 Pieds
Echelle des Fig. 2
Pl 4 Fig. 3.
Pl. 4.

Hydraul



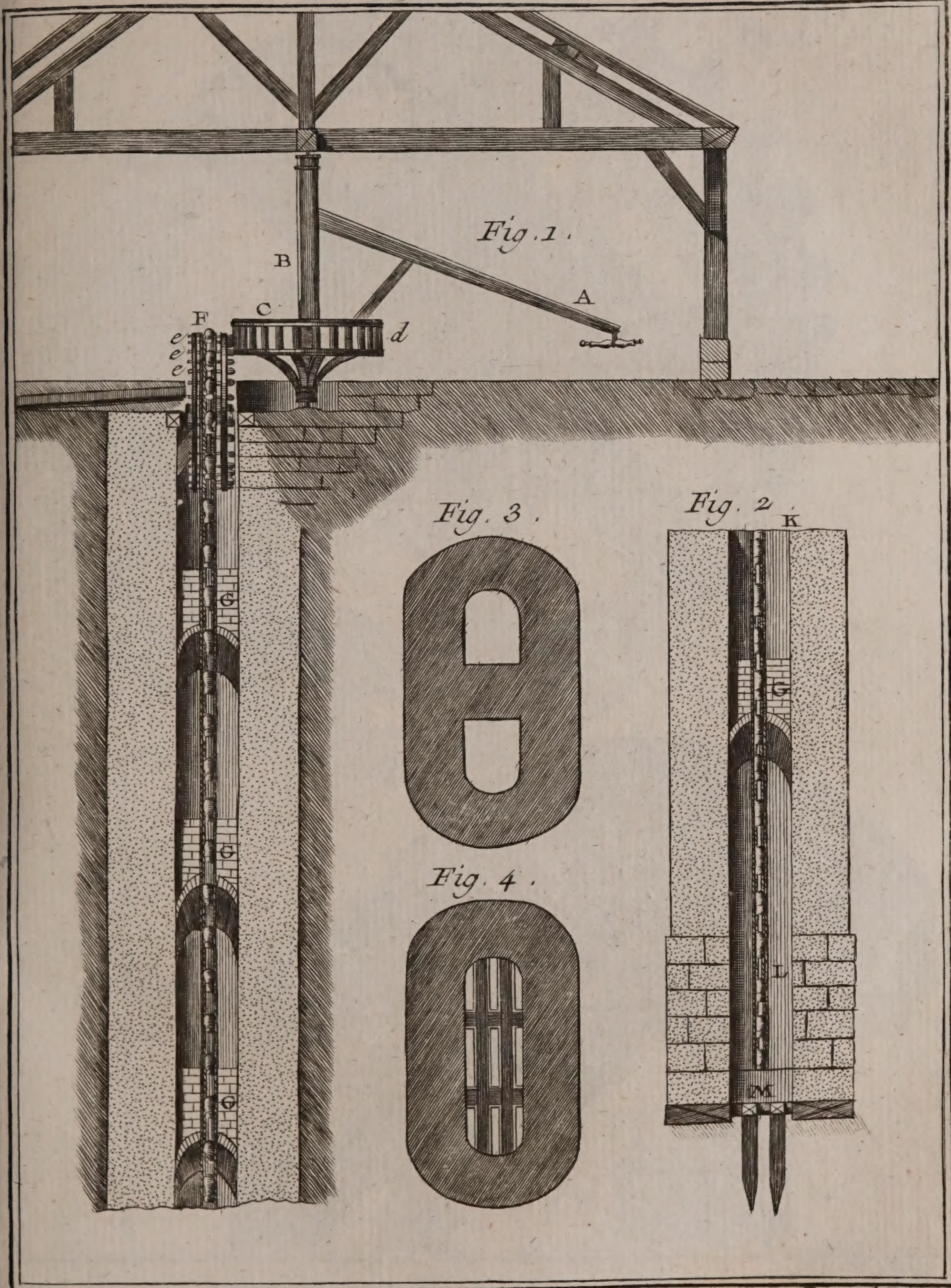
Benard Direx

ue, Moulin à Eau.



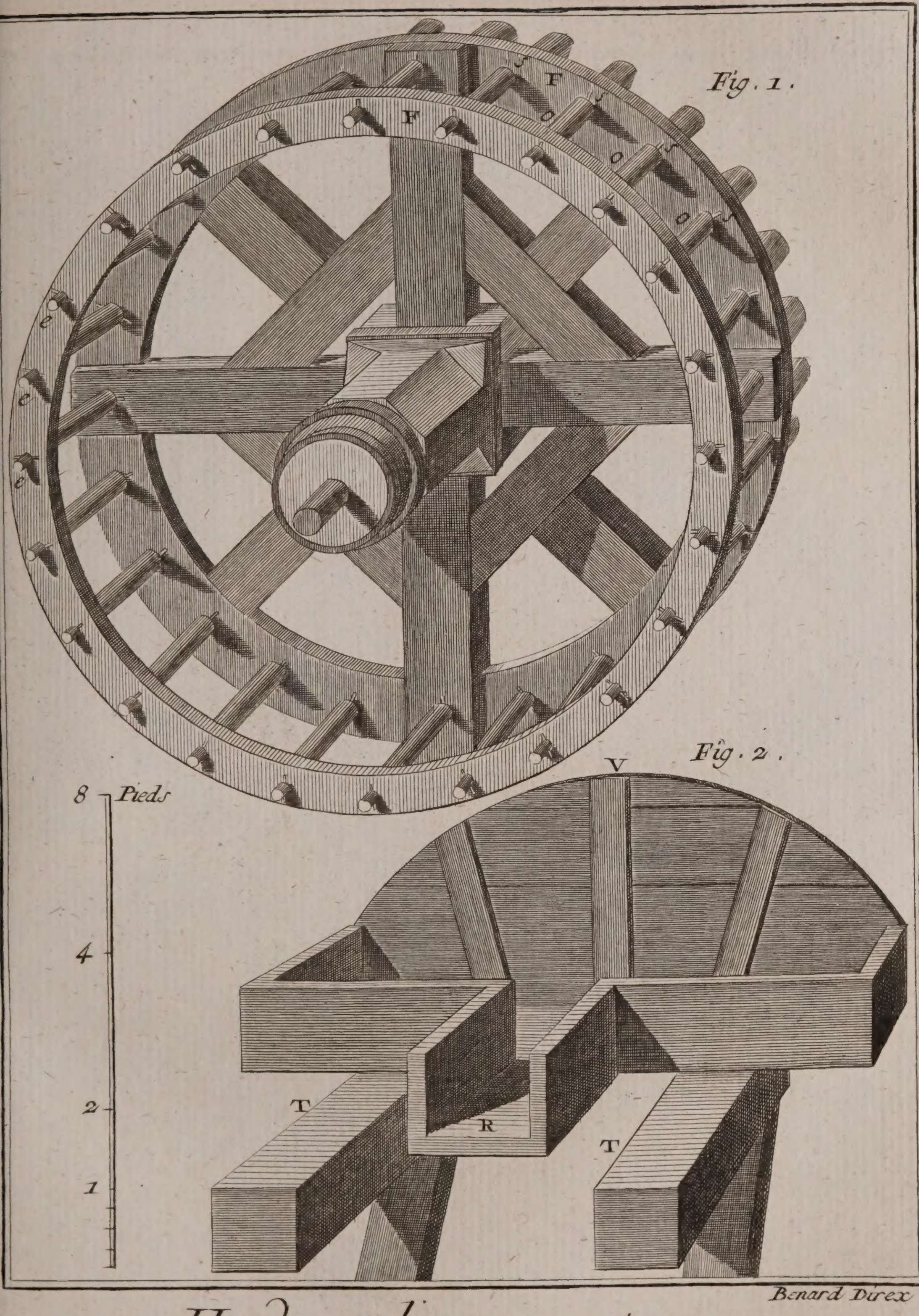
Benard Direx.

Hydraulique, Noria



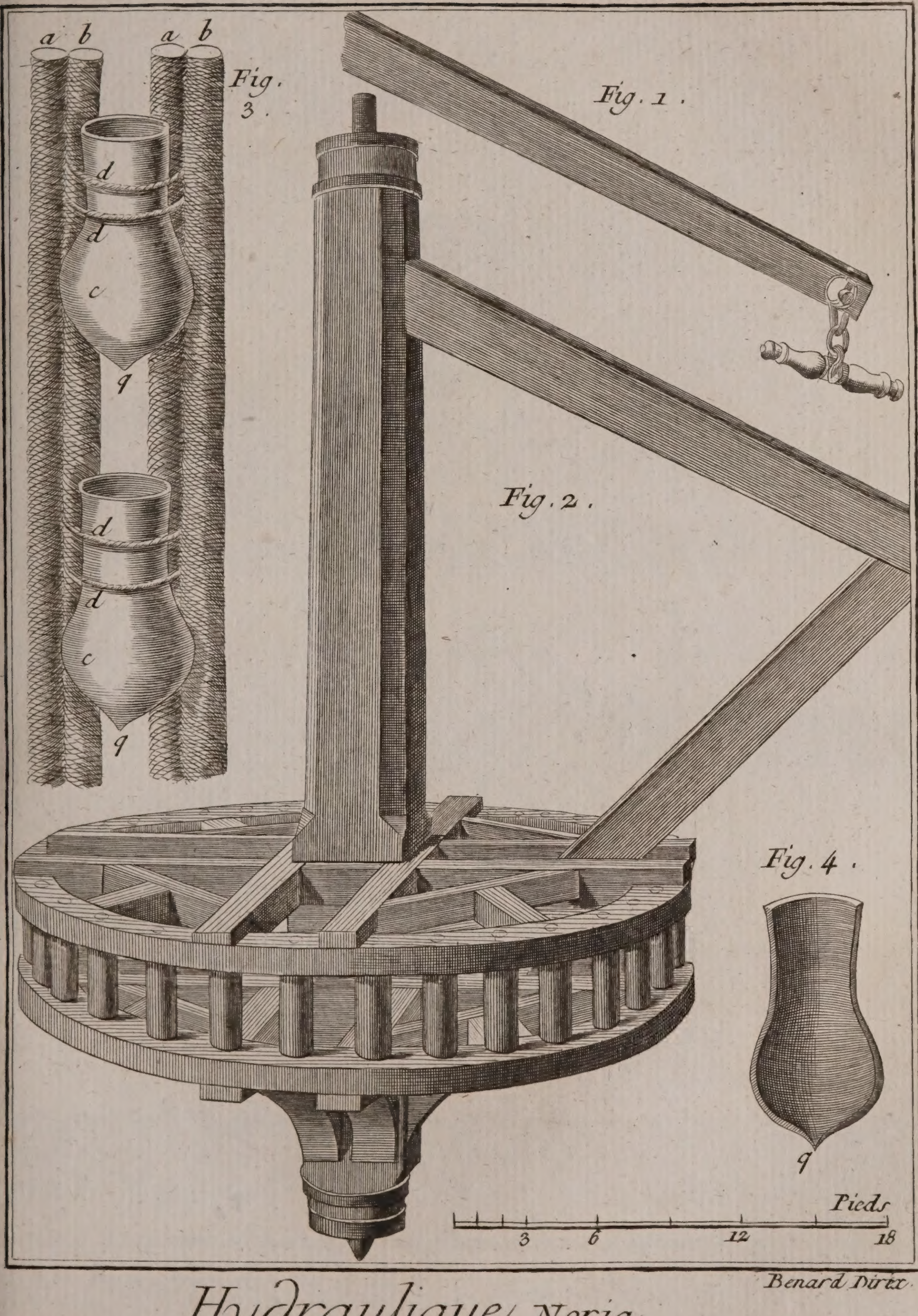
Benard Direx

Hydraulique, Noria.



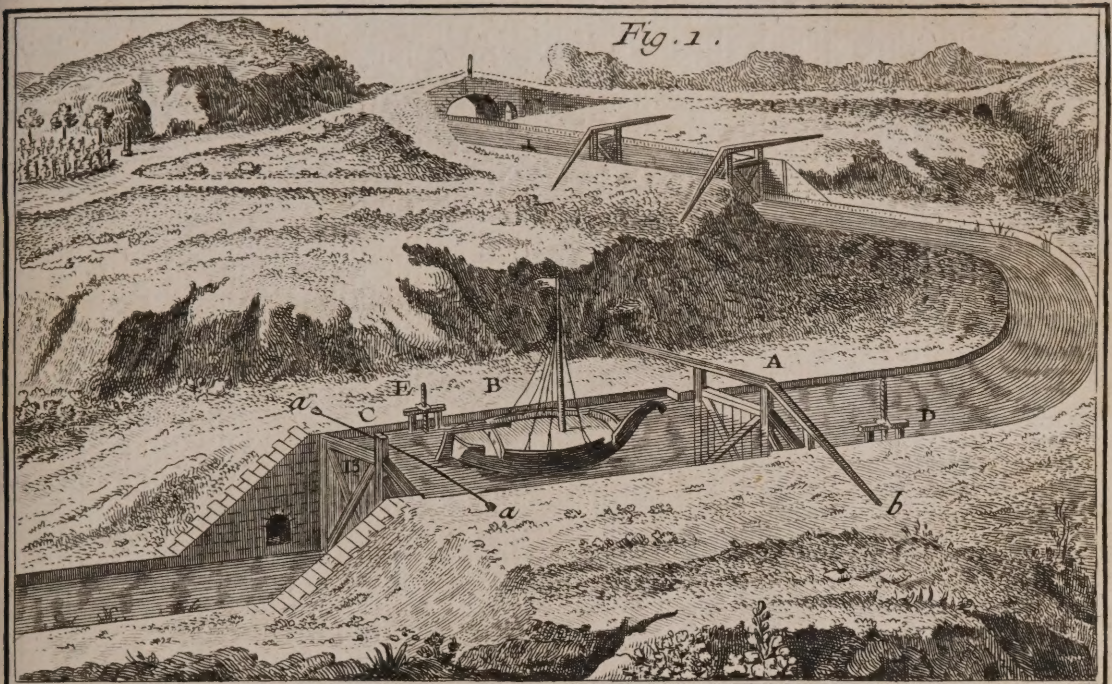
Benard Direx.

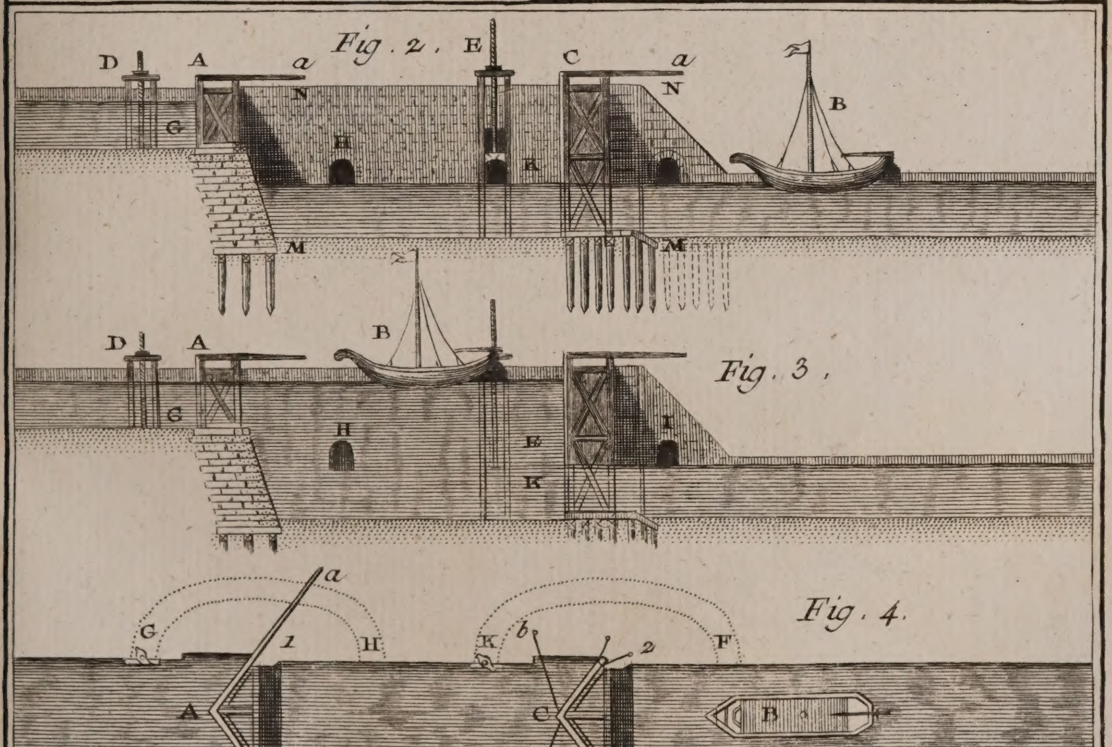
Hydraulique, Noria.



Benard Direx.

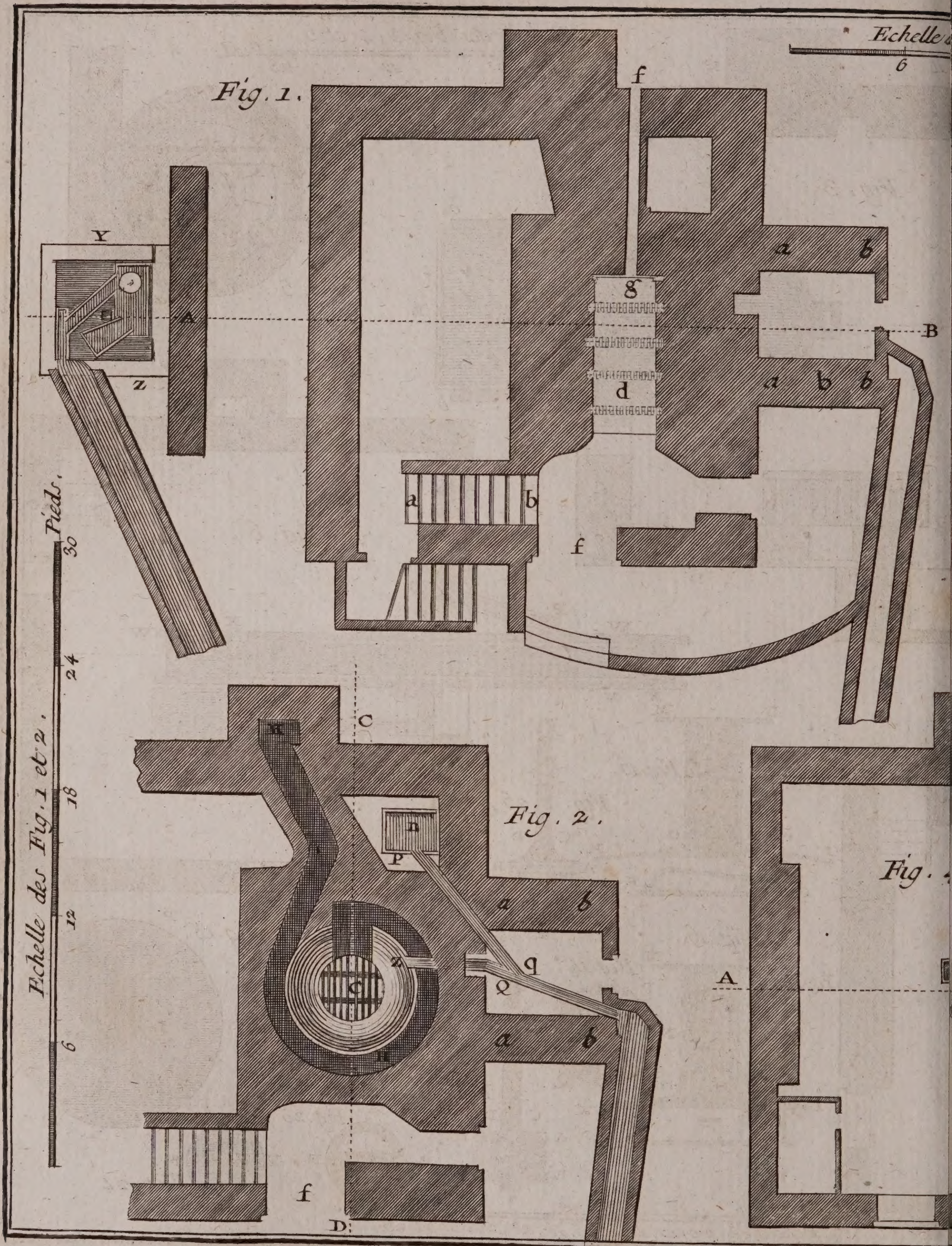
Hydraulique, Noria.



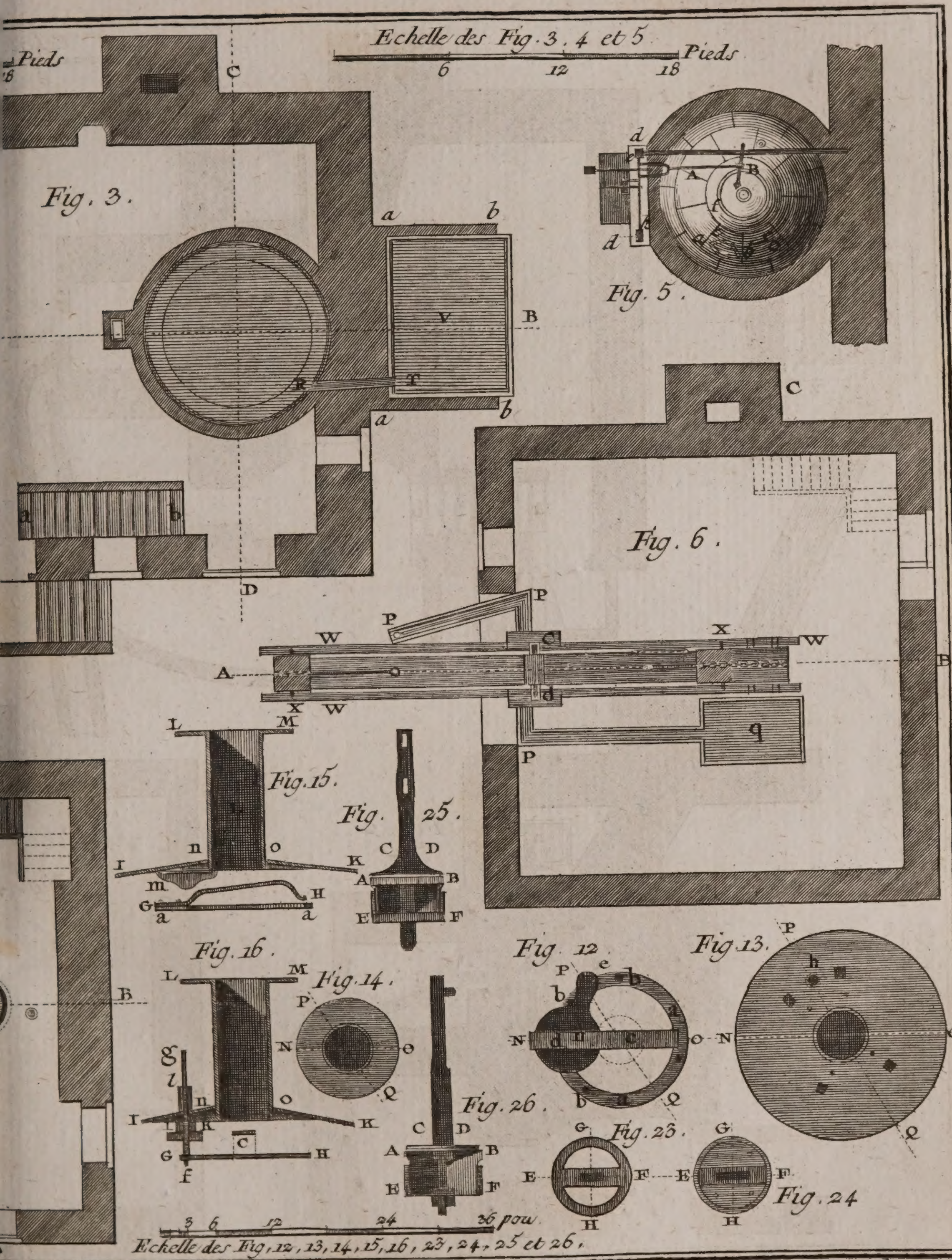


Benard Direx.

Hydraulique, Canal et Ecluses.

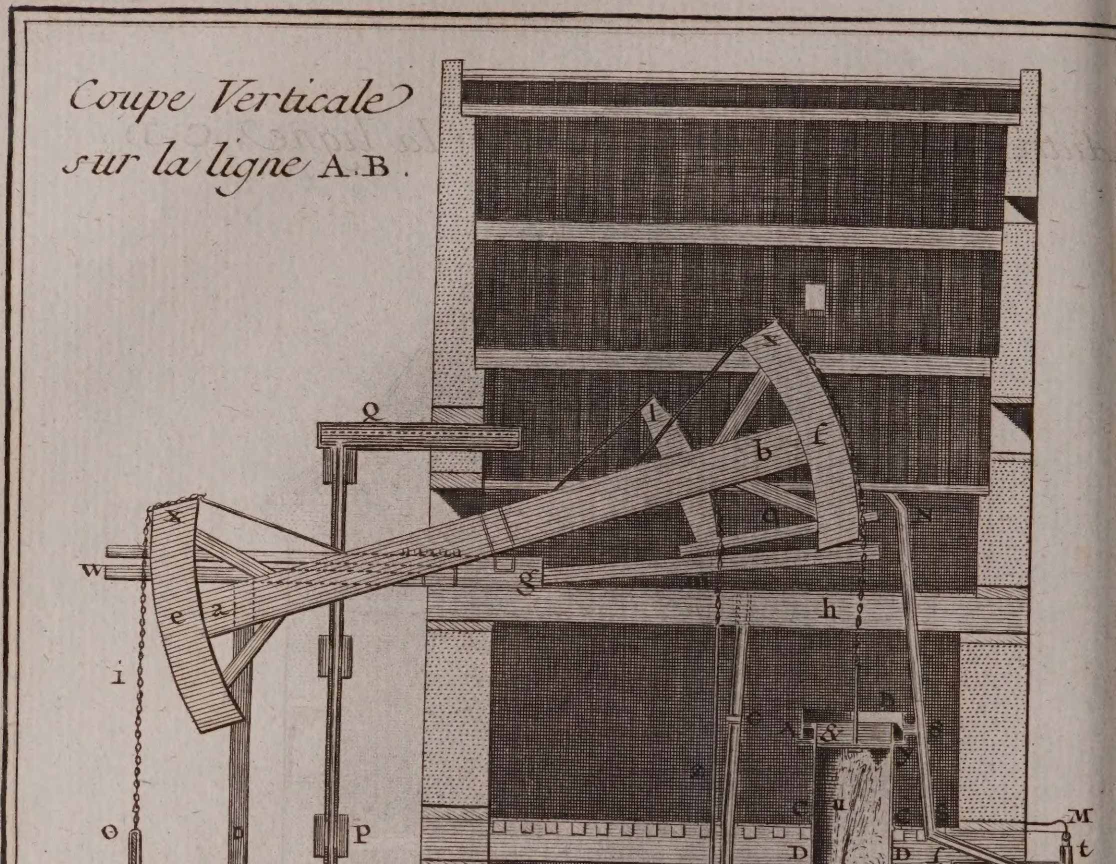


Hydraulique, P



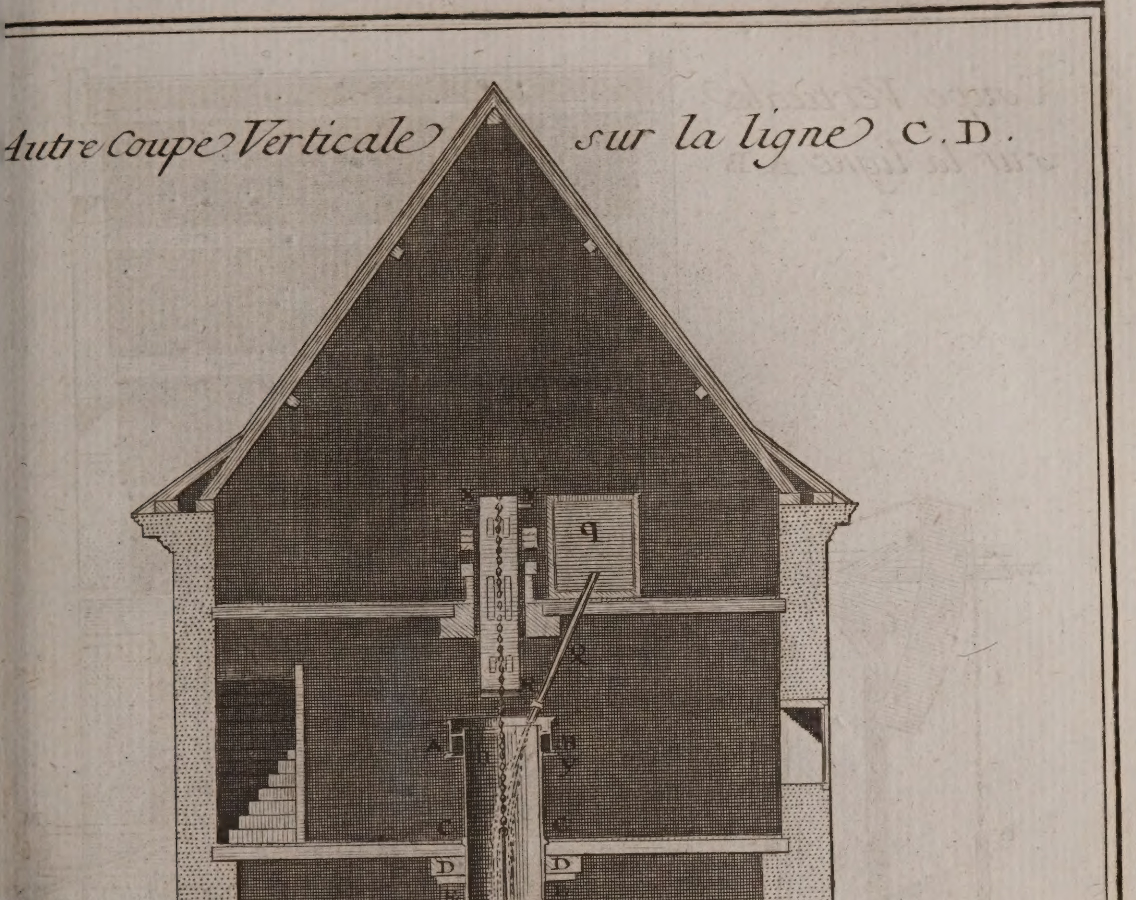
Benard Direx.

Feu ; Plans et développements.



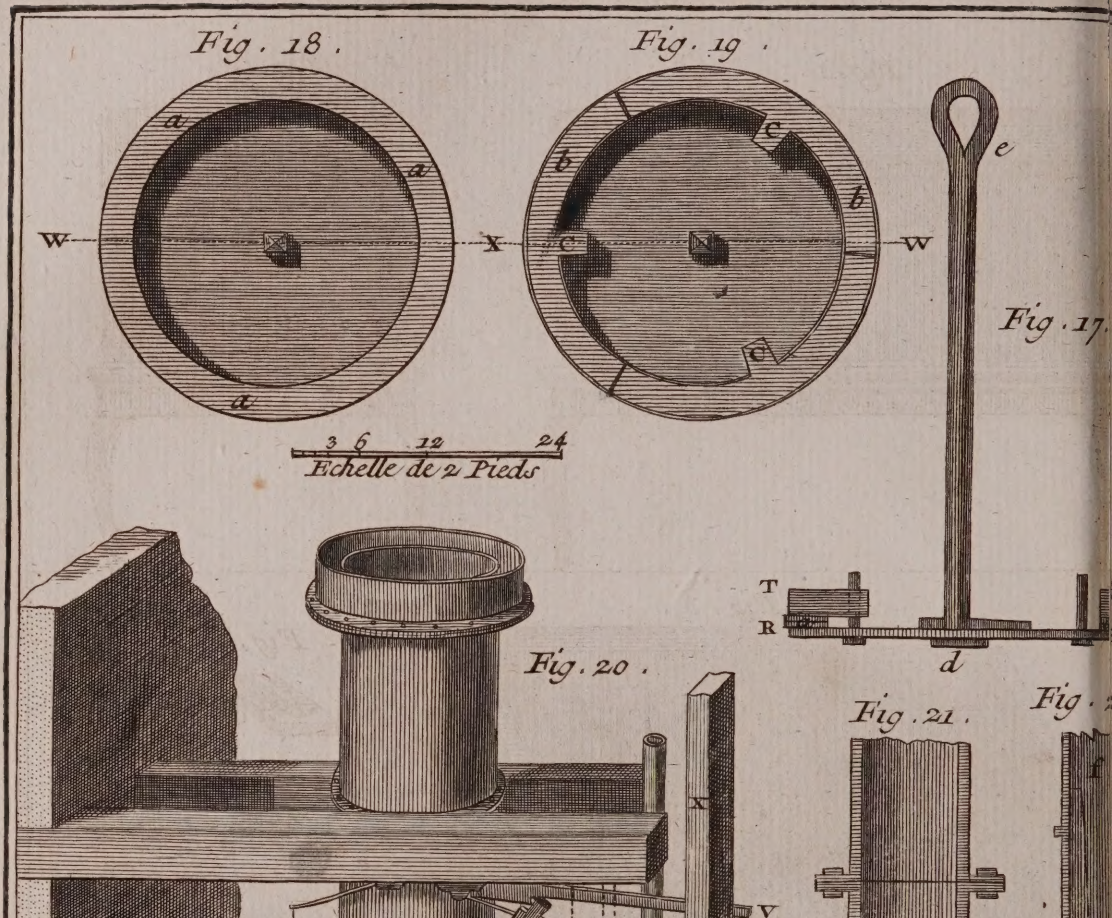
Hydraulique

Autre Coupe Verticale sur la ligne C.D.

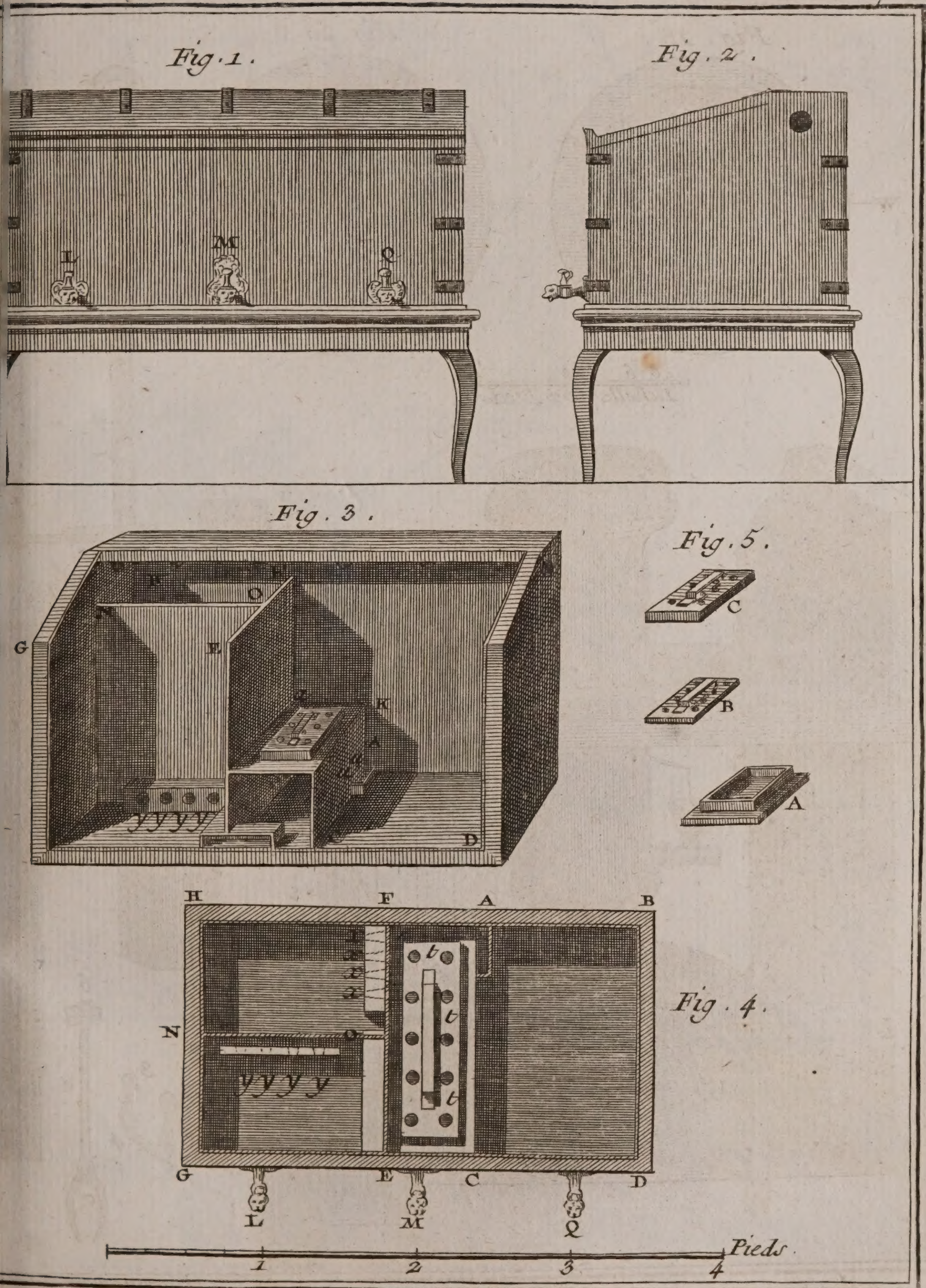


Benard Direx.

pe a Feu. Coupes

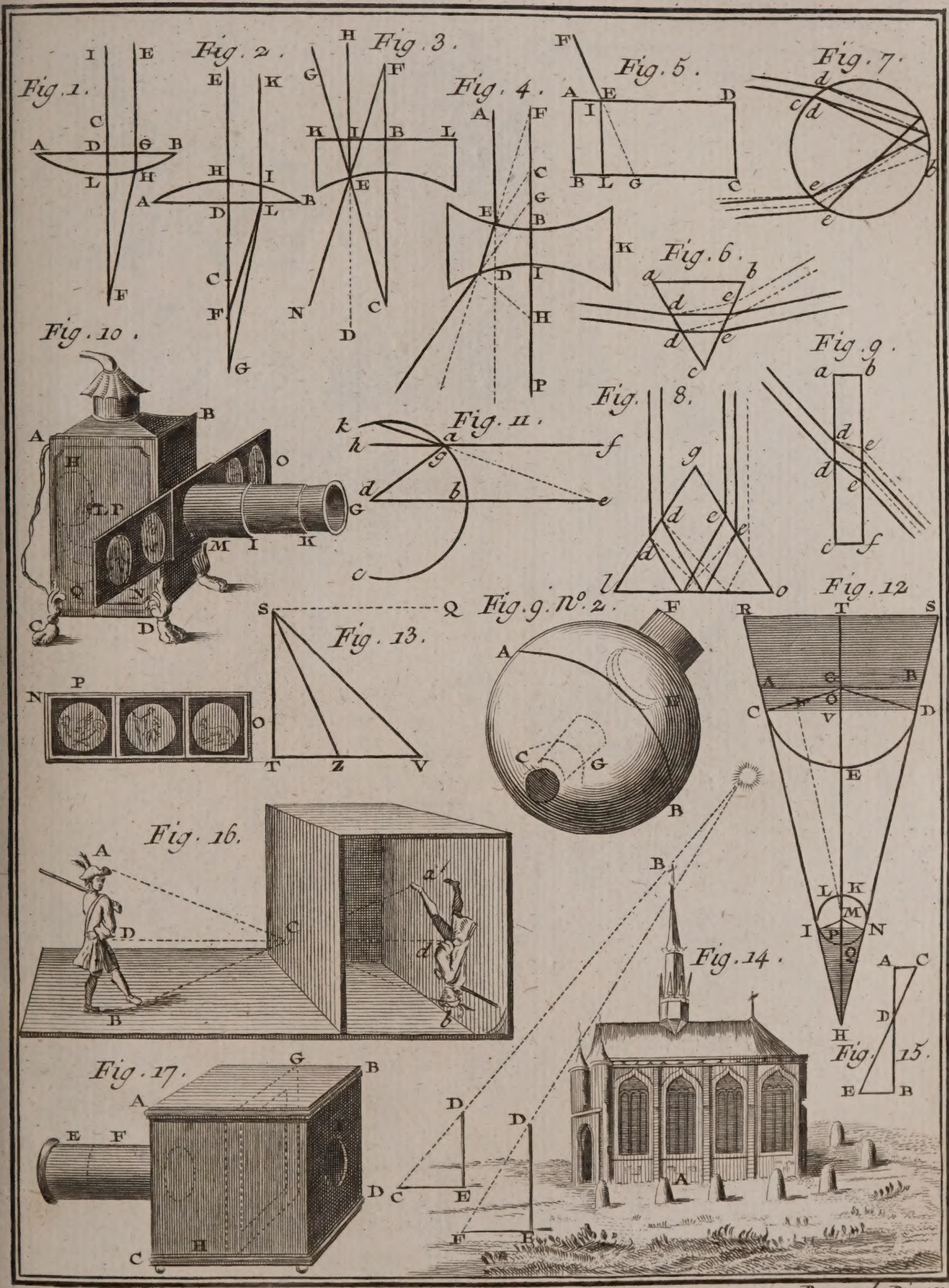


Hydraulique, Pompe à Feu, Coupes et Profils du Cilindre.



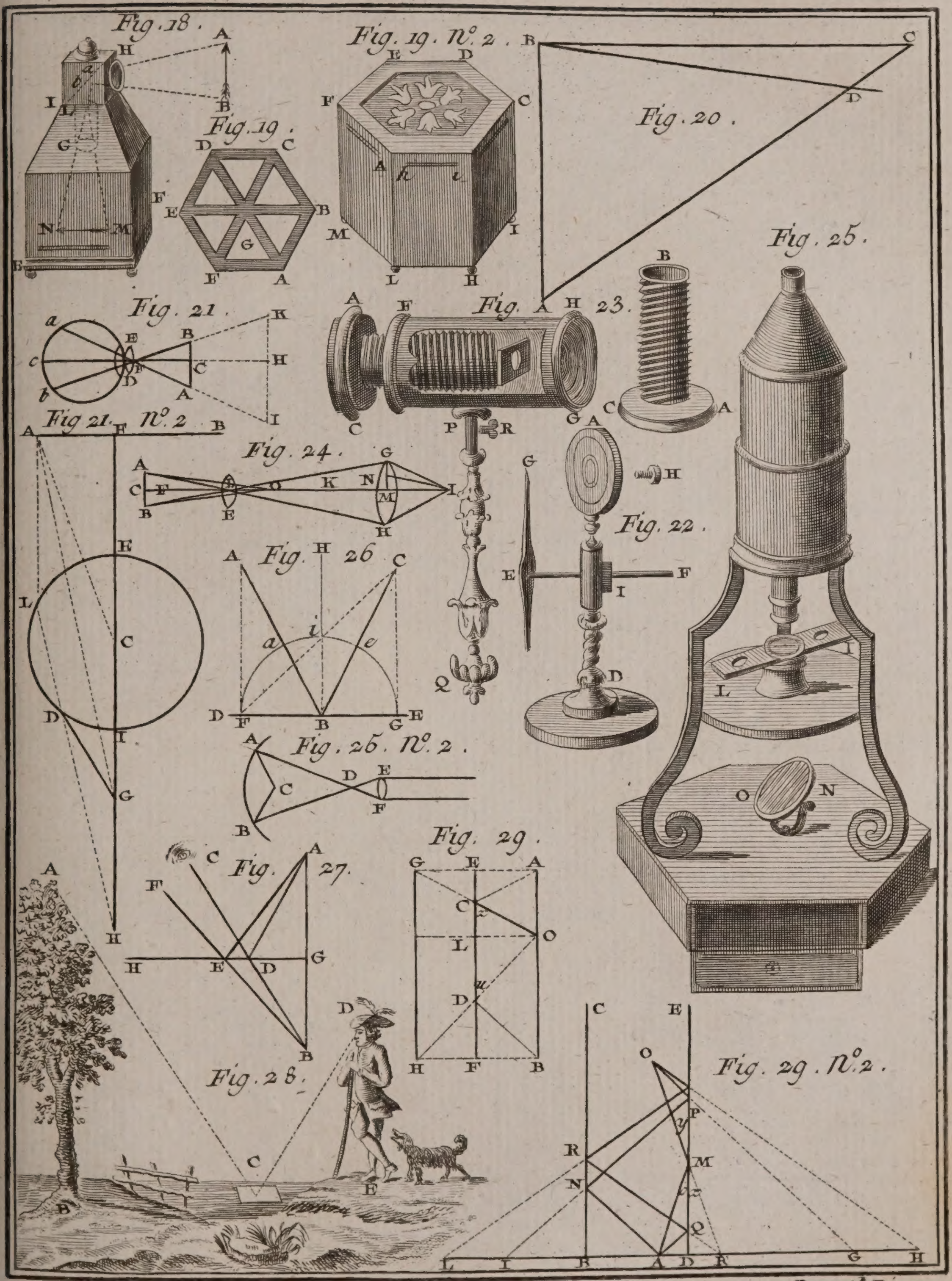
Benard Direx

Hydraulique, Fontaine Filtrante.



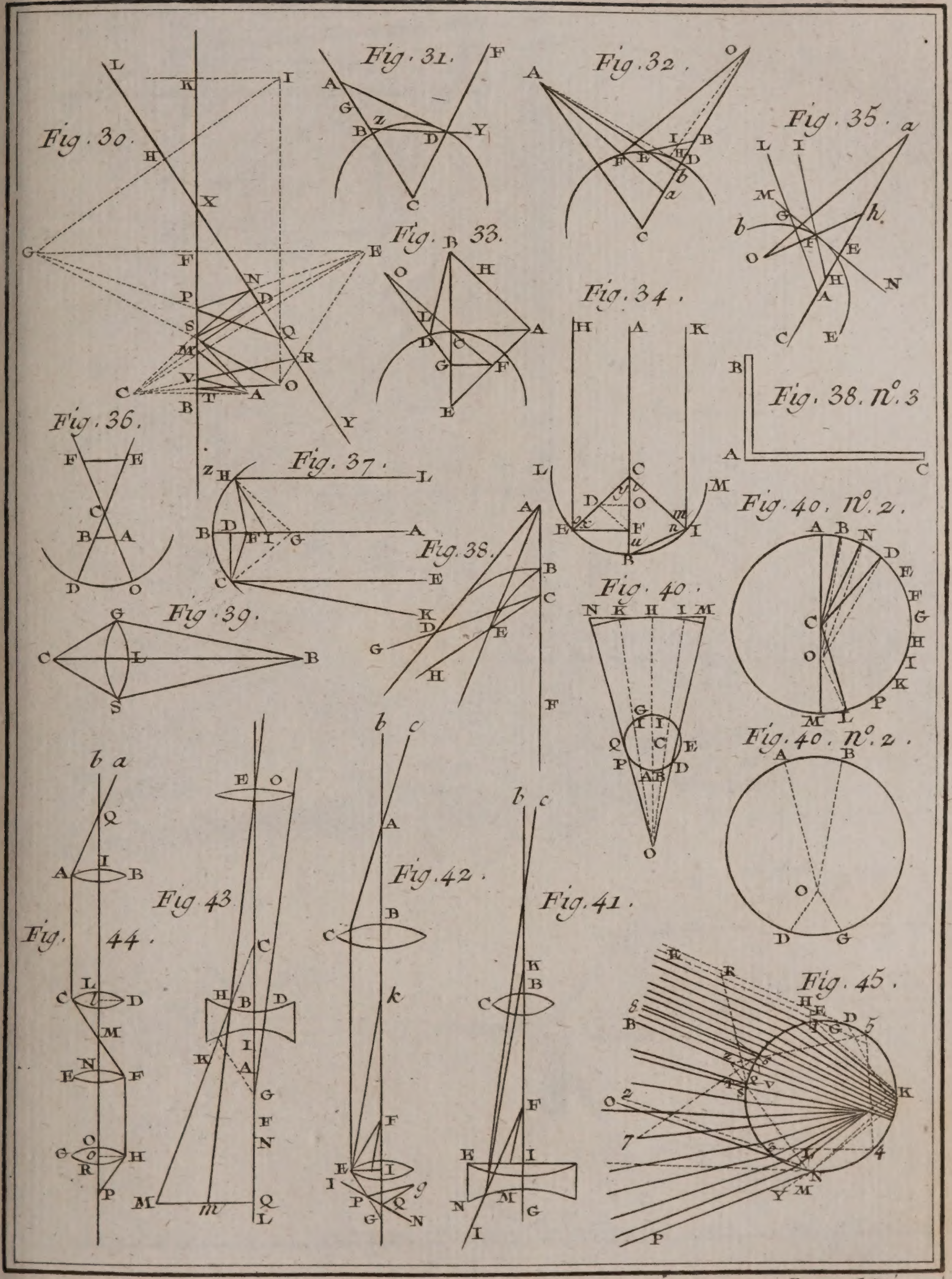
Benard Direx

Optique



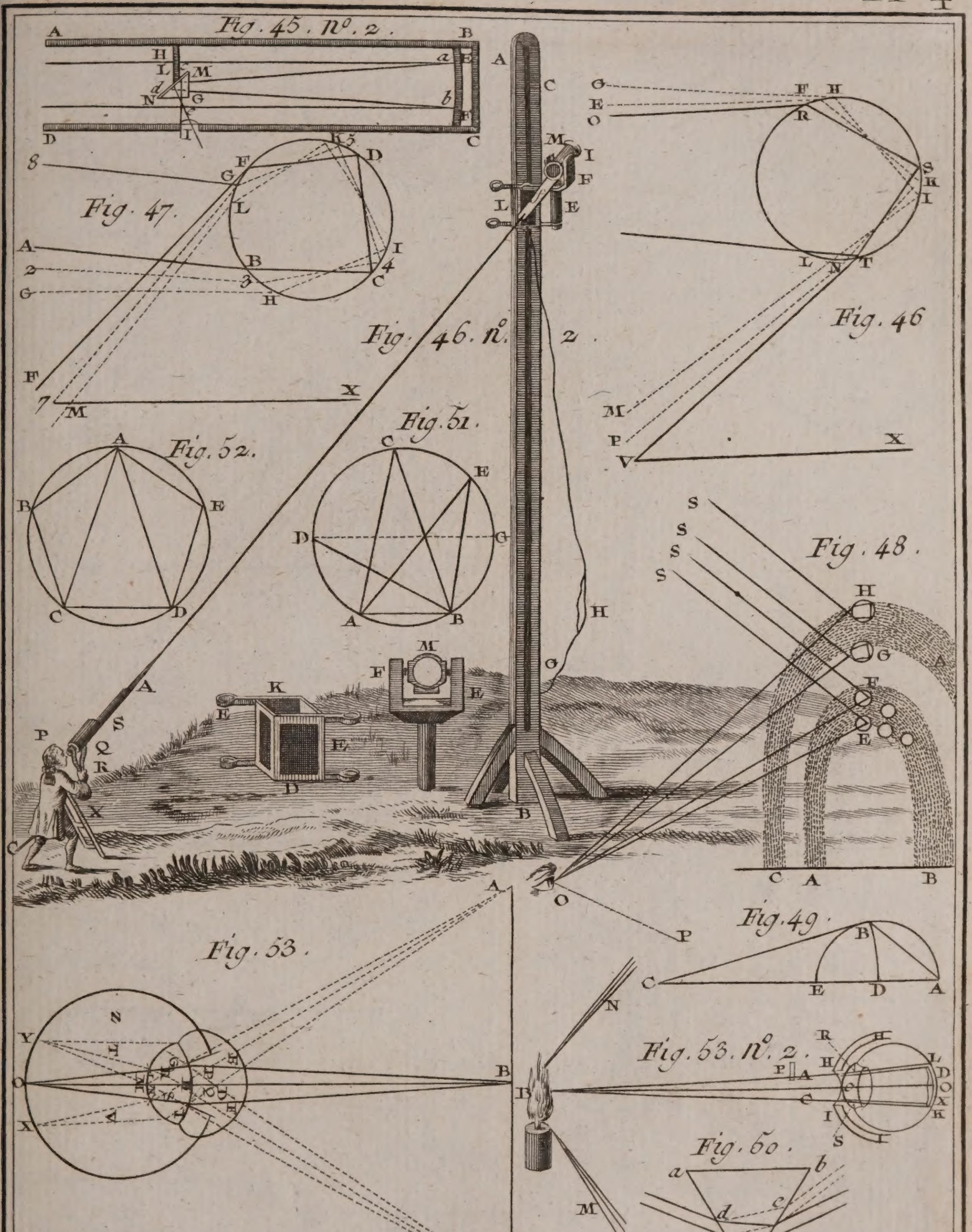
Benard Direx.

Optique



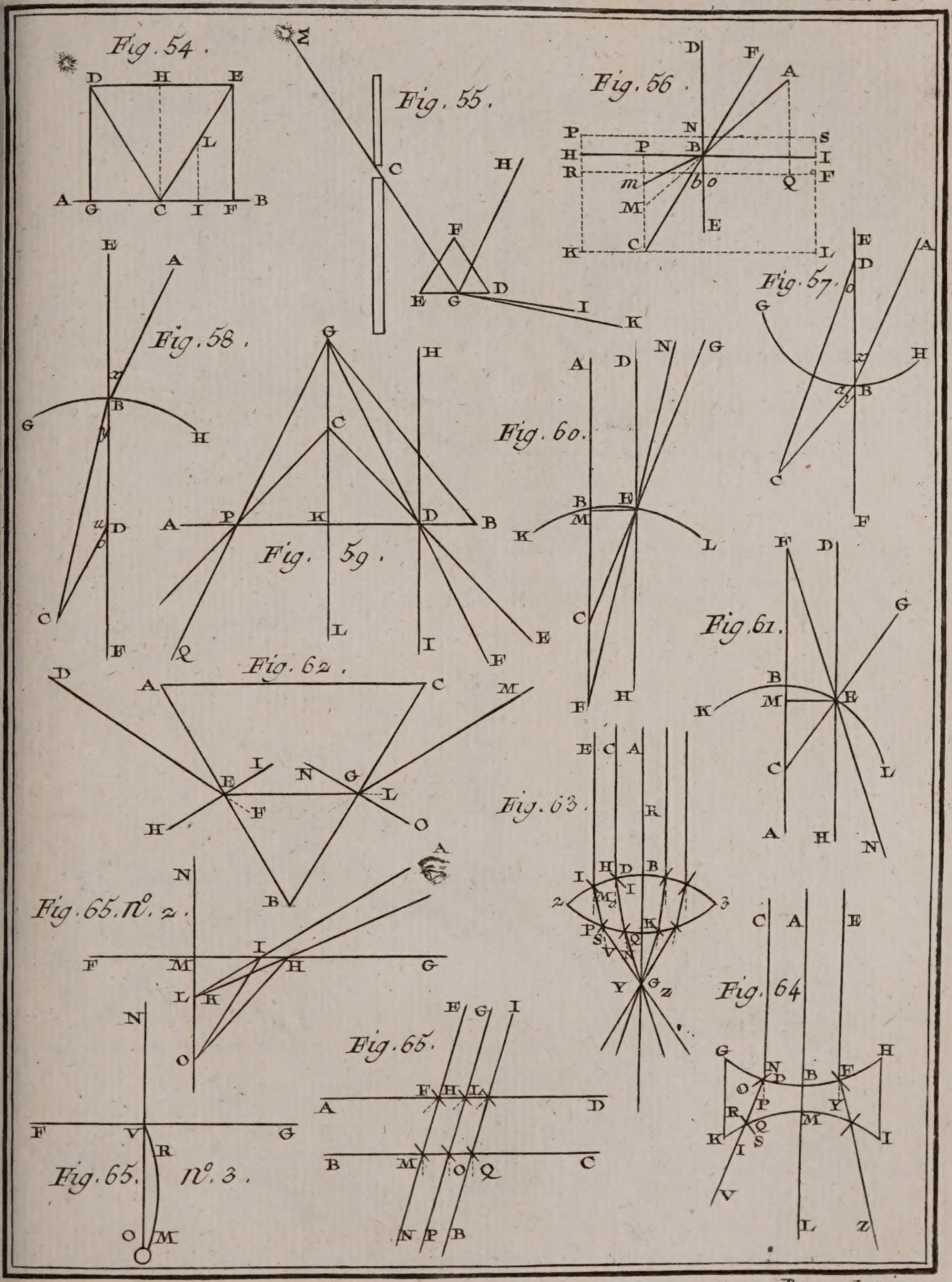
Benard Direx.

Optique.



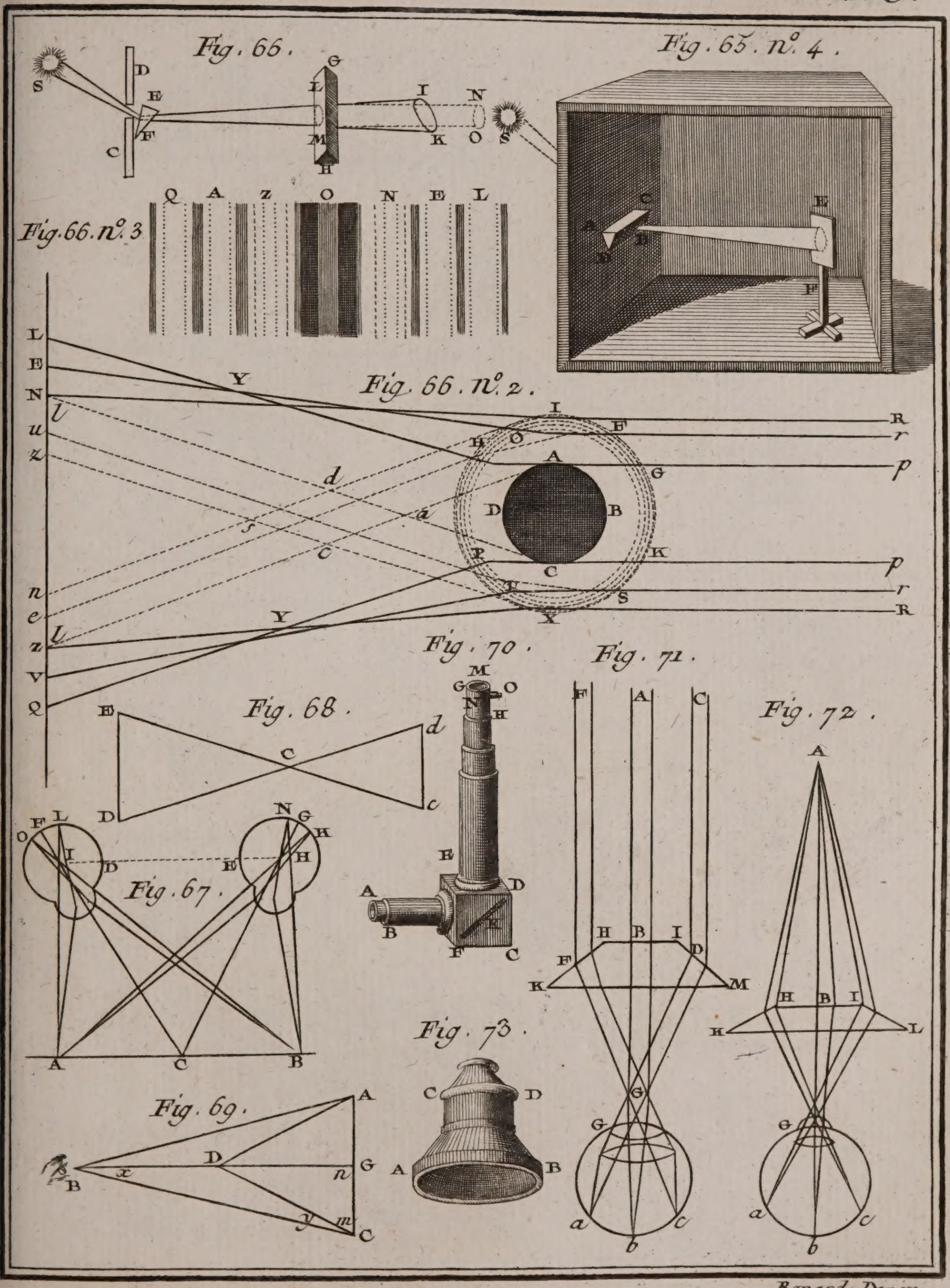
Benard Direx

Optique



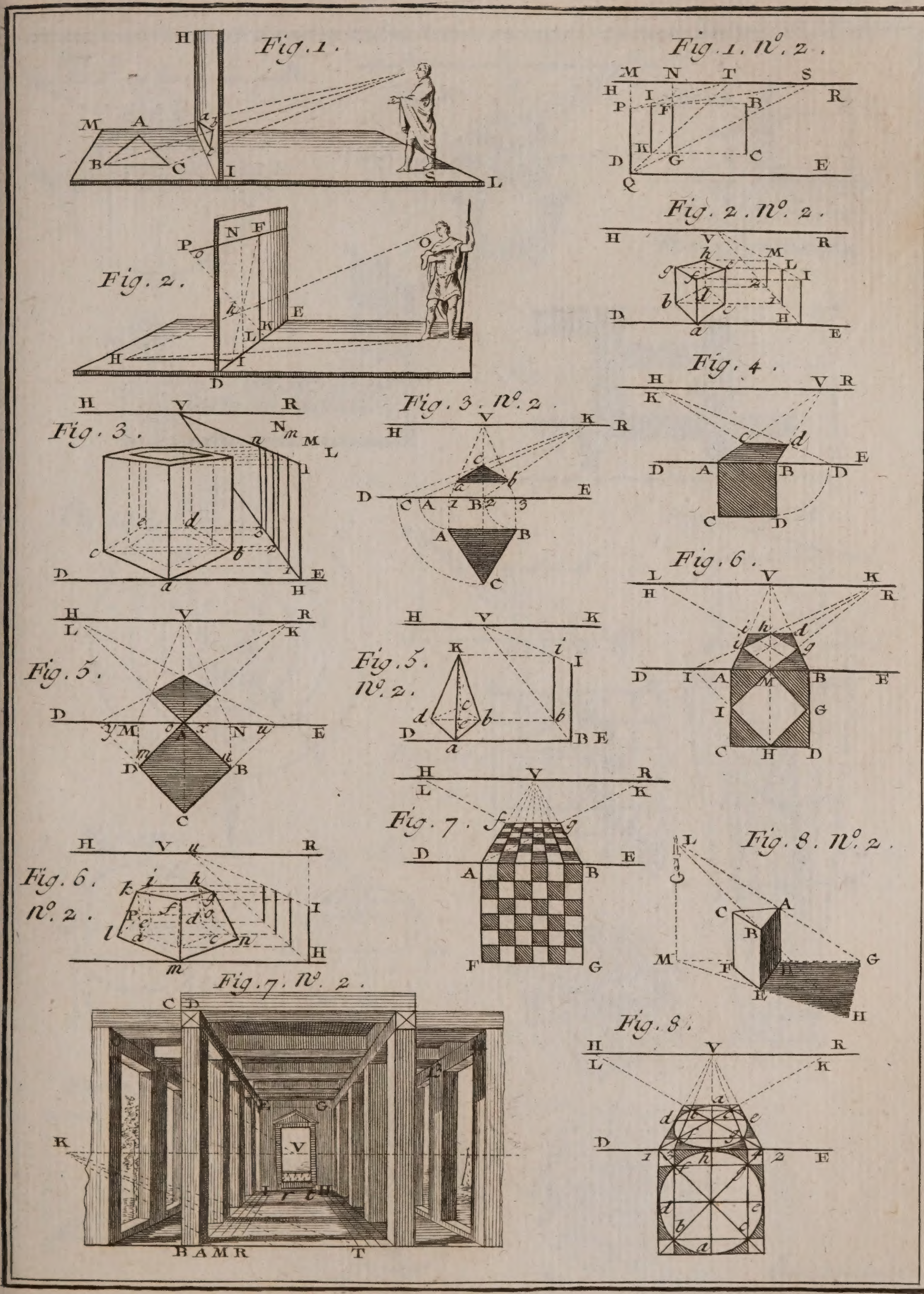
Benard Direx.

Optique.



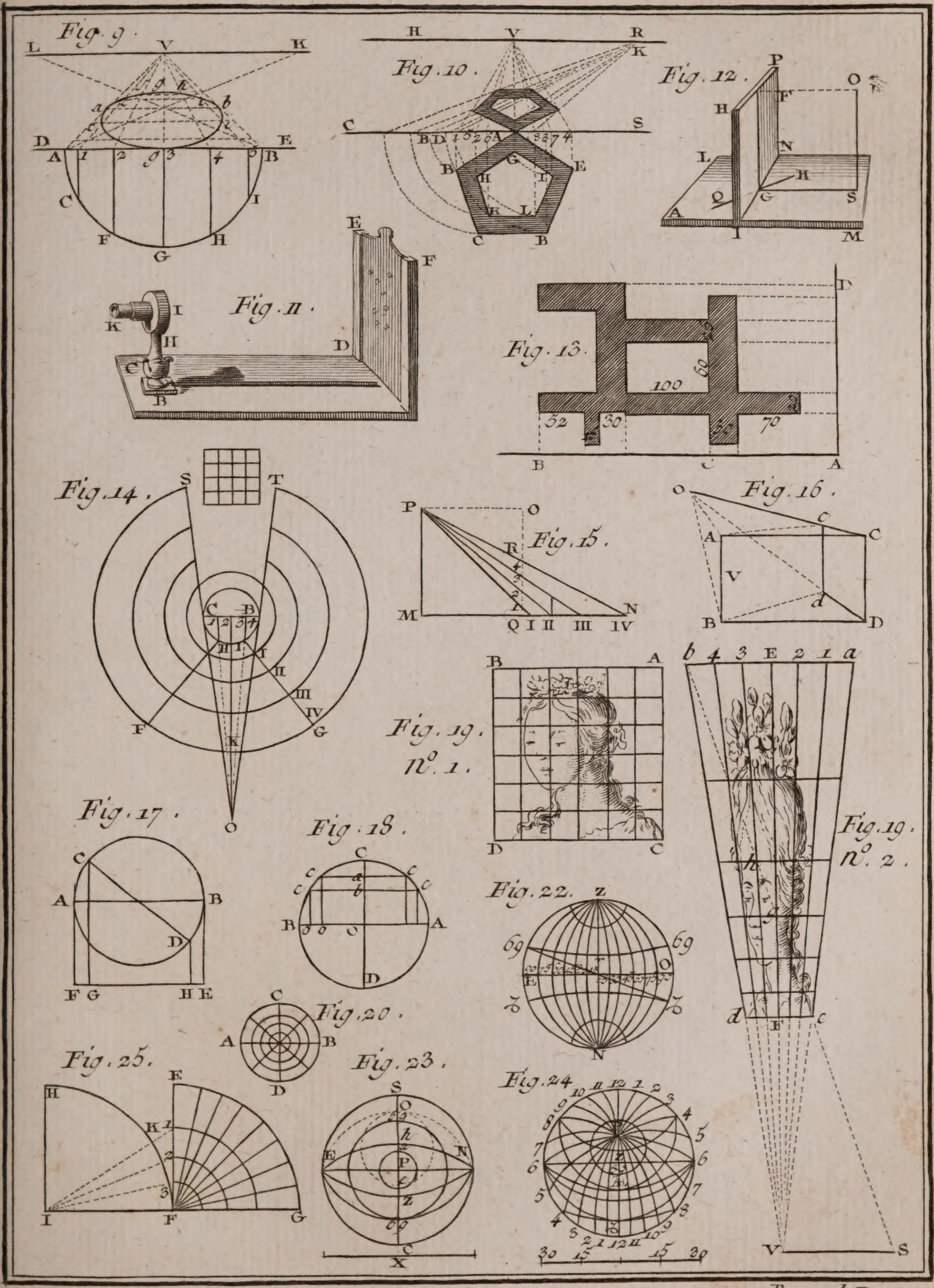
Benard Direx.

Optique.



Benard Direx

Perspective.



Benard Direx.

Perspective

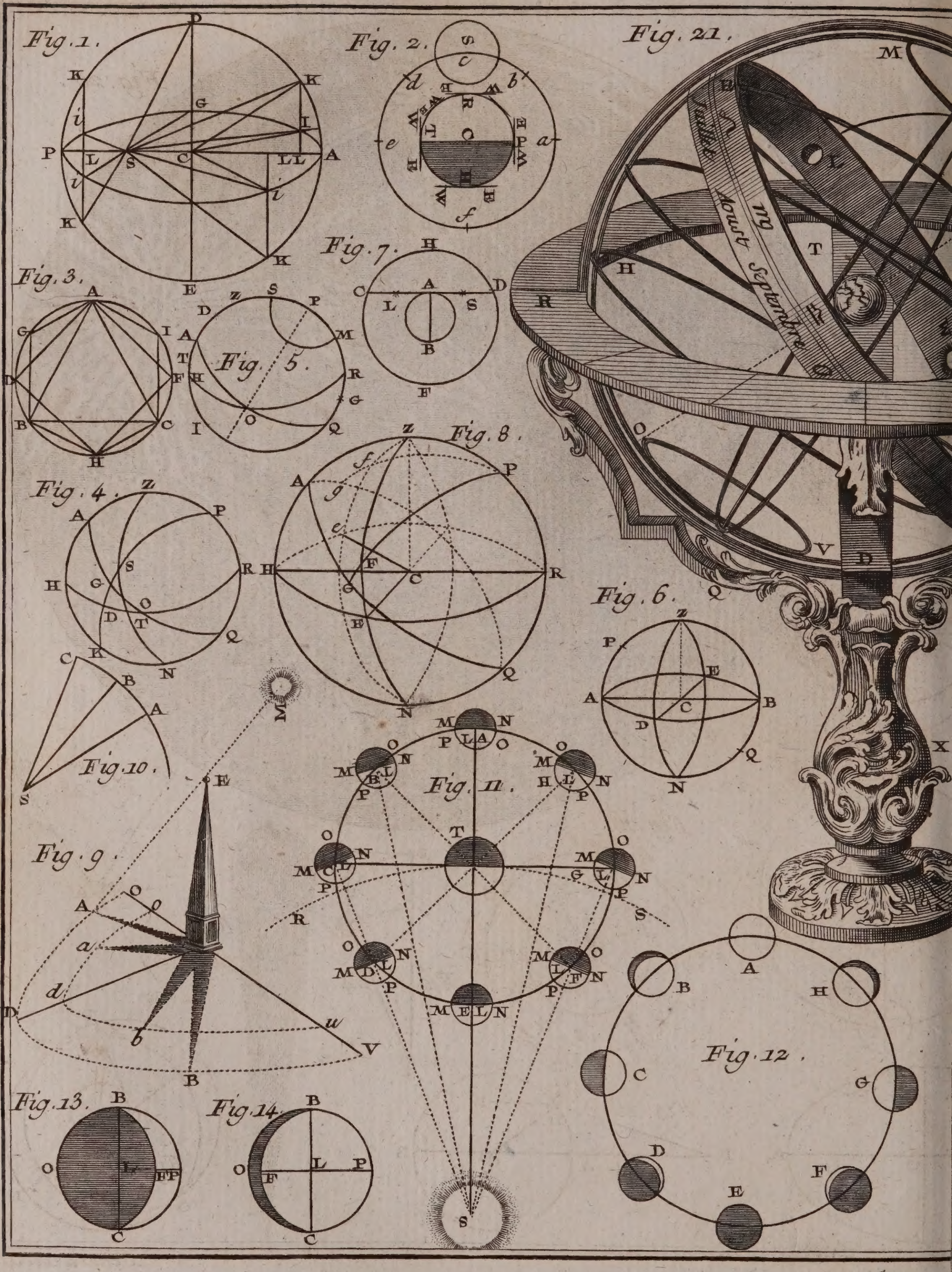
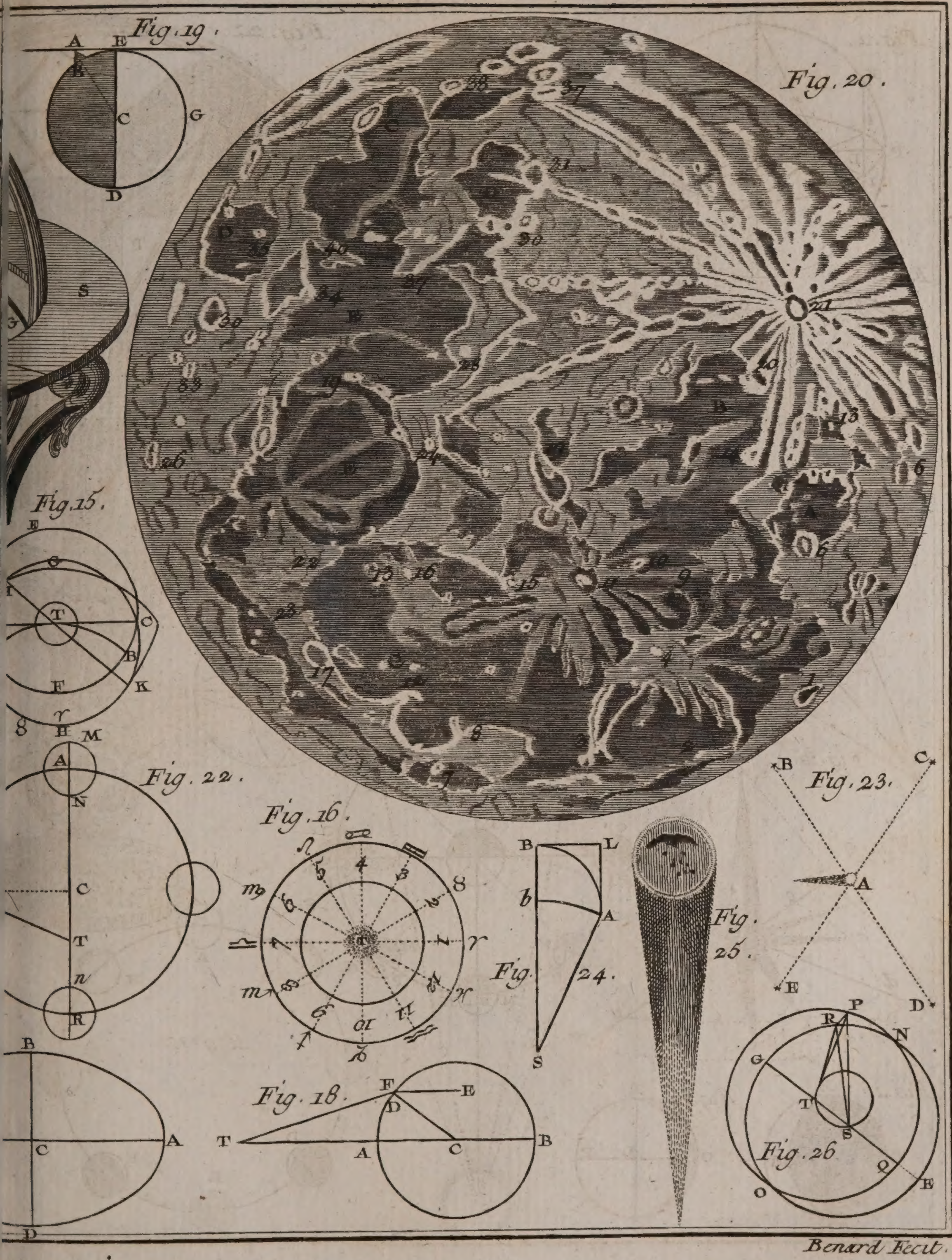


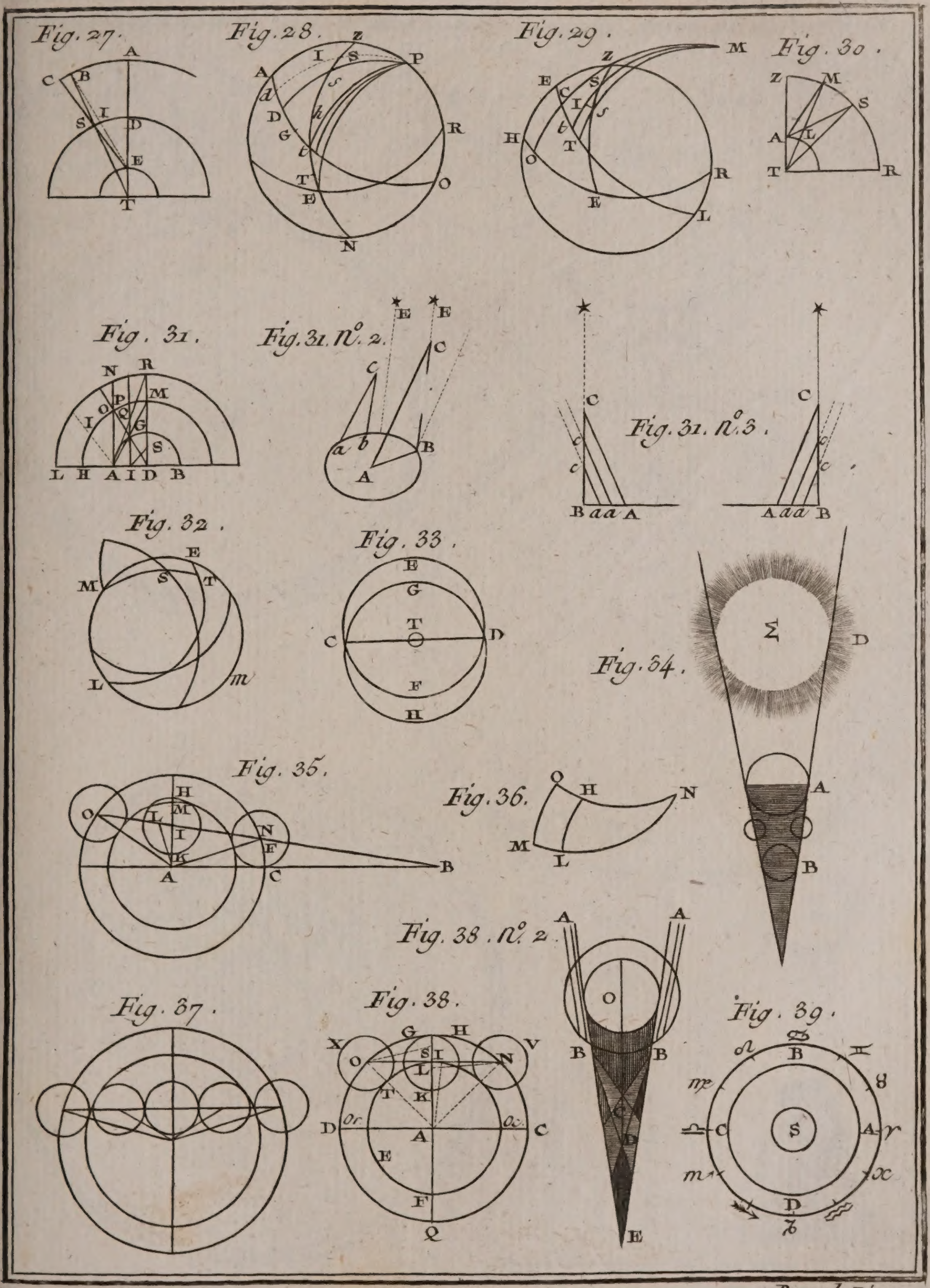
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.
Fig. 13.
Fig. 14.
Fig. 21.
Juillet
Aoust
Septembre

Ast



Benard Fecit.

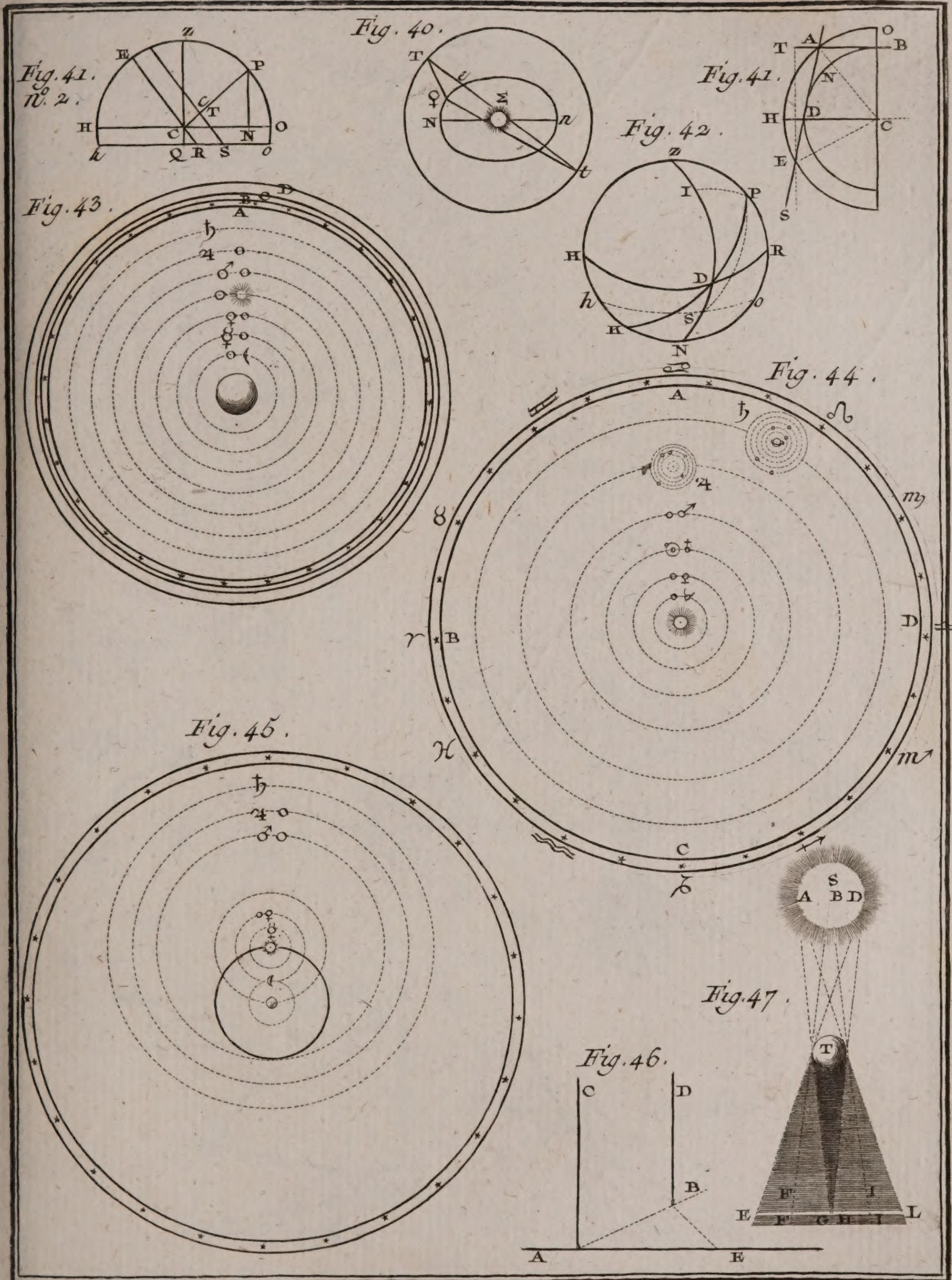
omie .



Benard Direx.

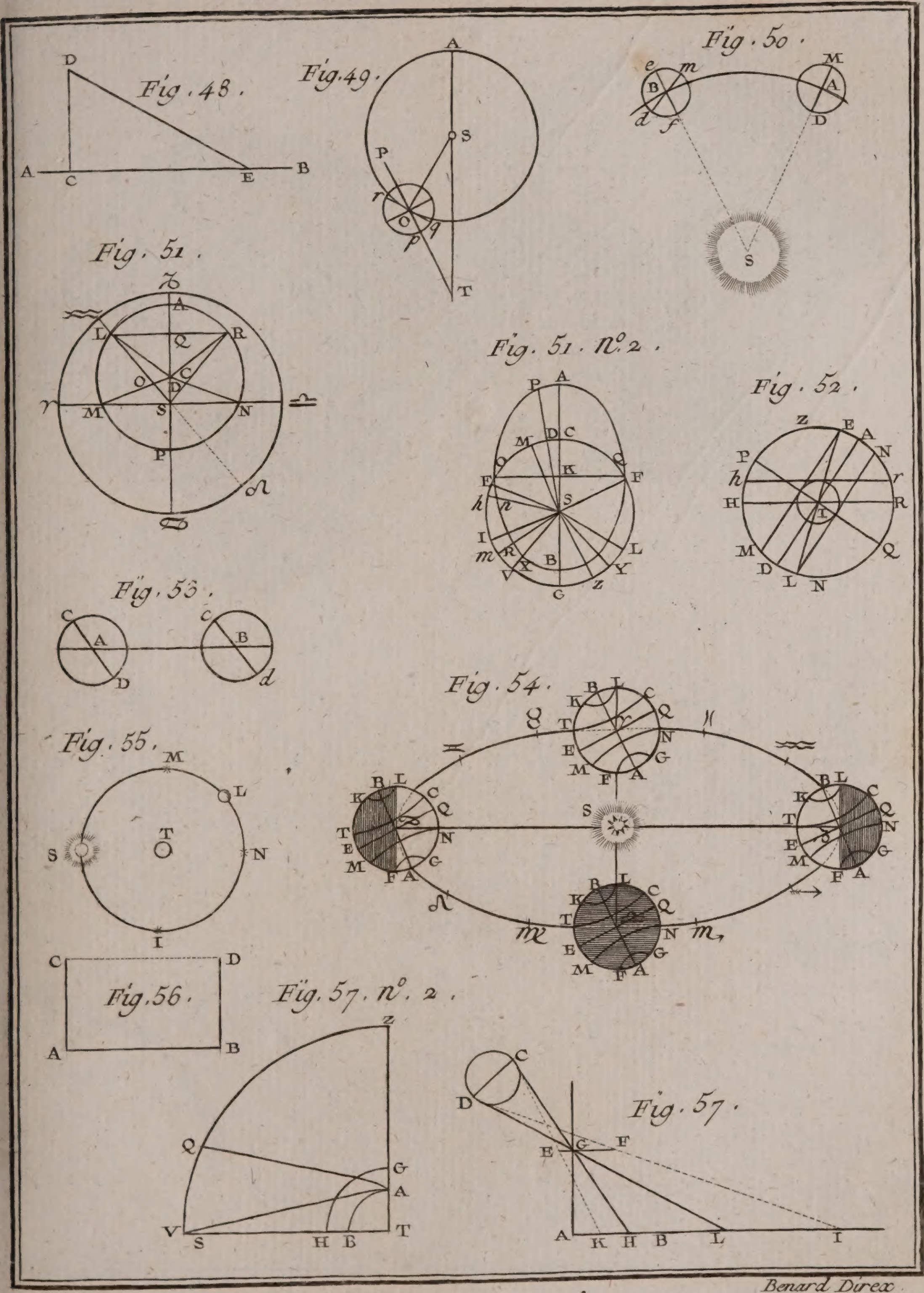
Astronomie.

Pl. 4.



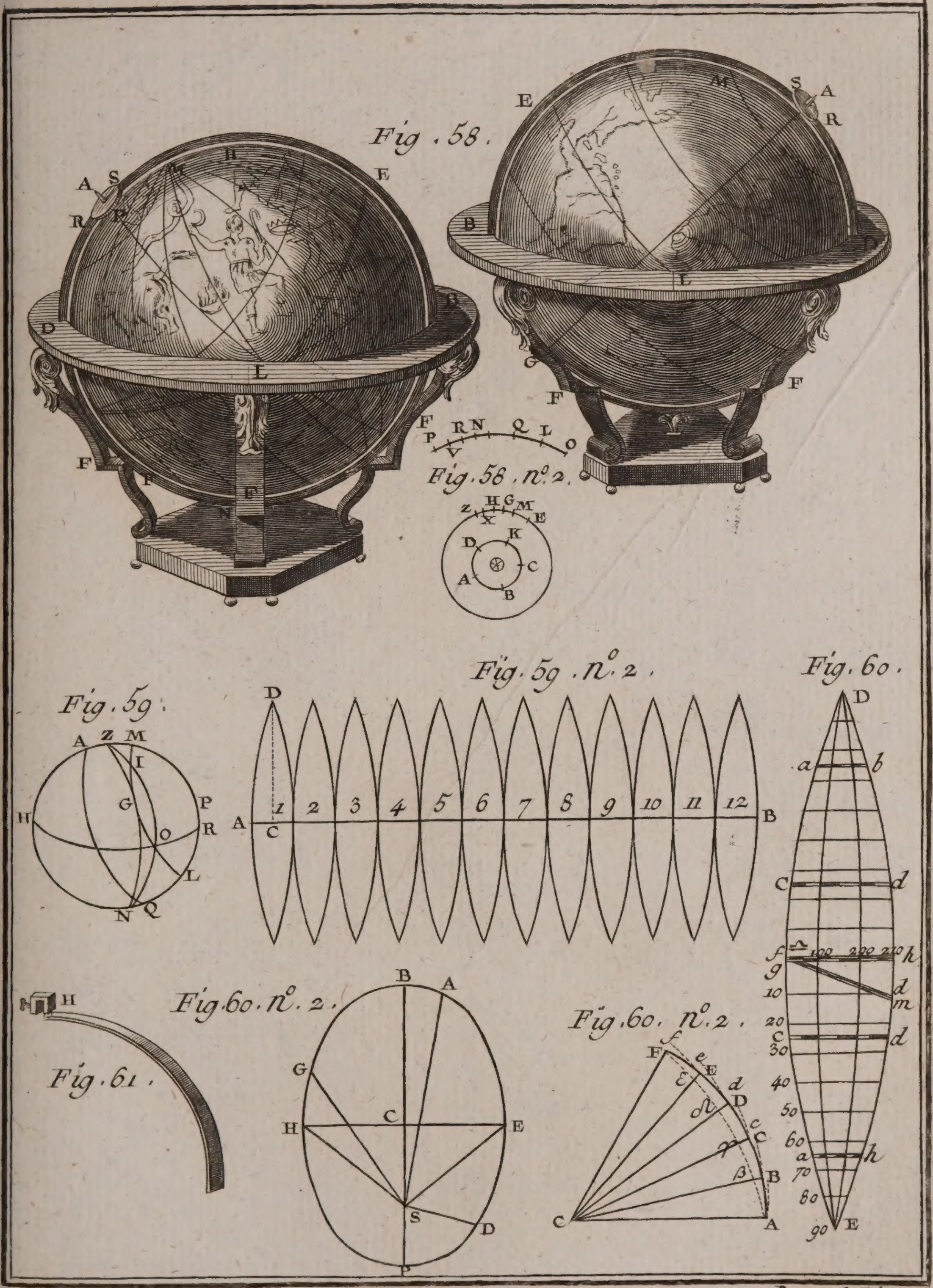
Benard Direx.

Astronomie



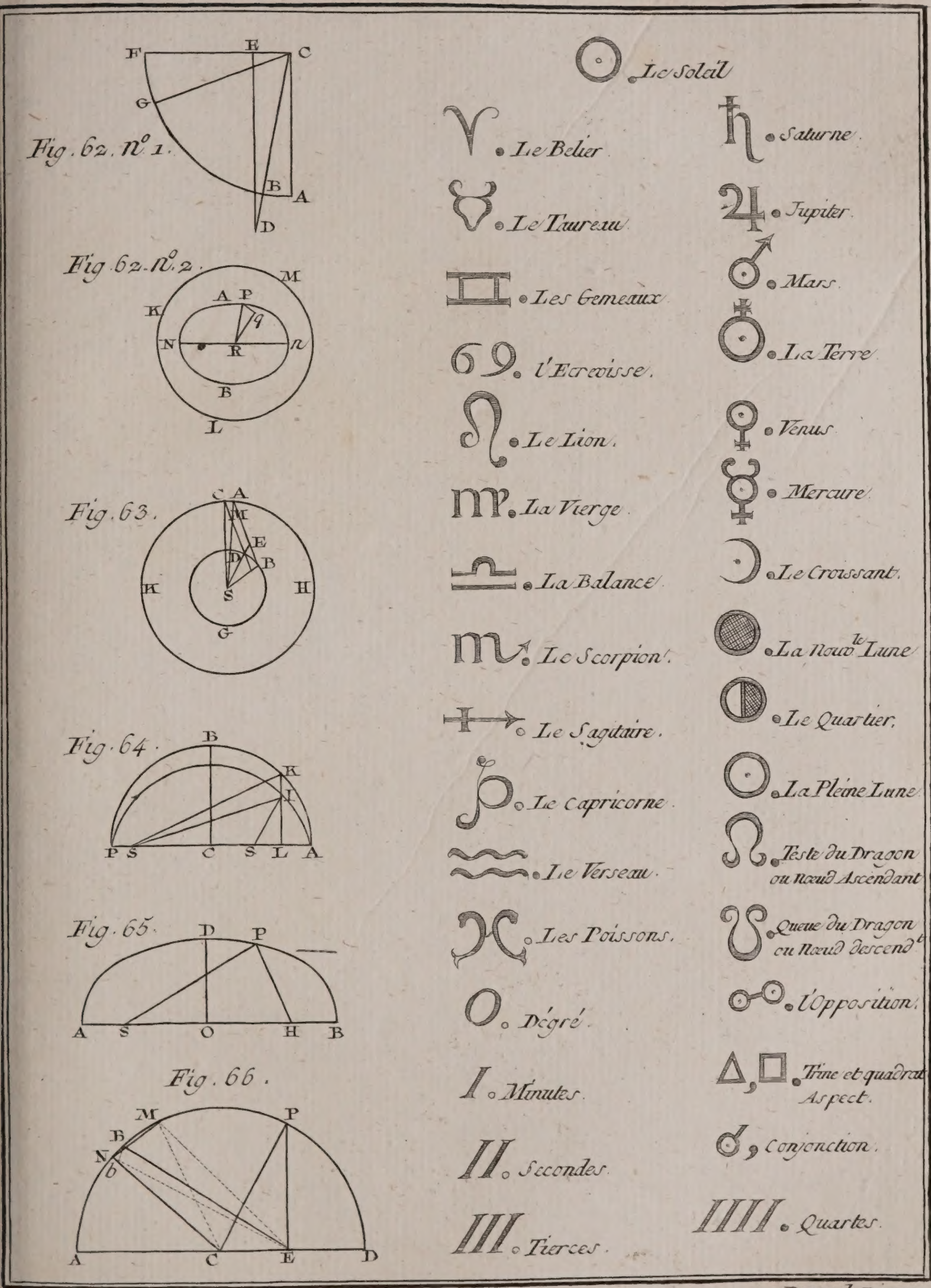
Benard Direx.

Astronomie



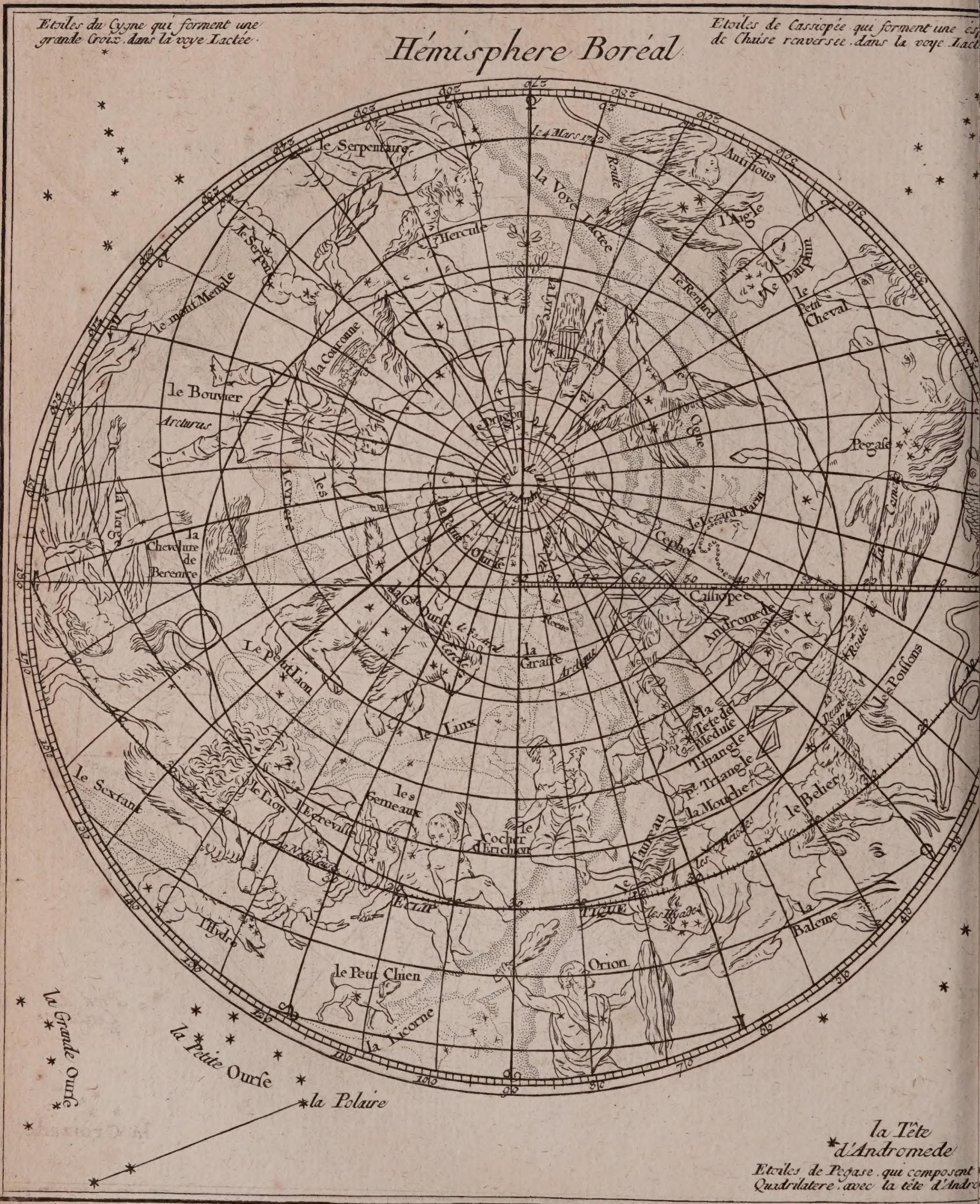
Benard Direx

Astronomie.



Benard Direx.

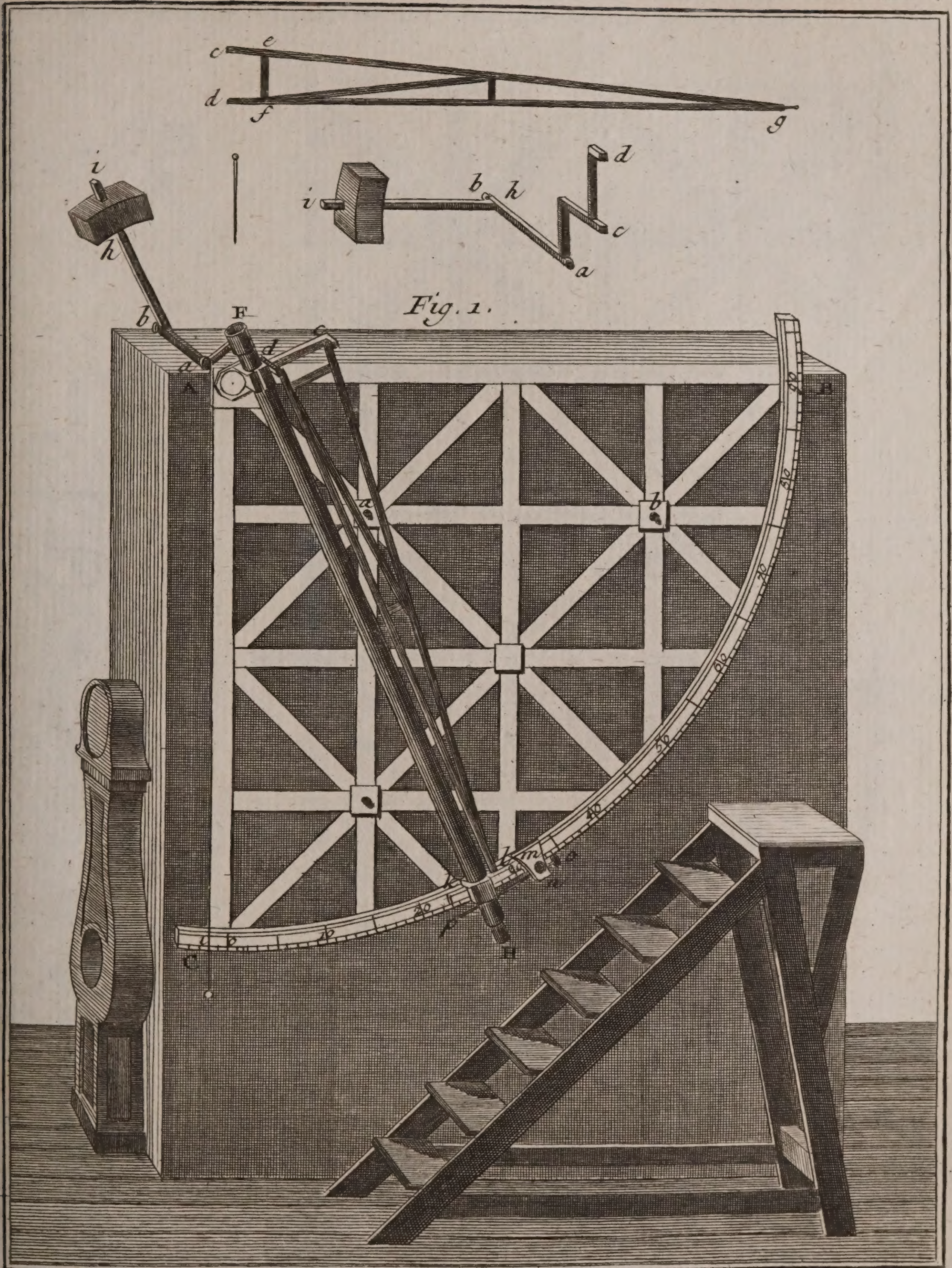
Astronomie.


Hémisphere Boréal
Etoiles du Cygne qui forment une grande Croix dans la voye Lactée
Etoiles de Cassiopée qui forment une es de Chaise renversée dans la voye Lact
le Serpentaire
Antinous
l'Aigle
le Dauphin
le Petit Cheval
la Voye Lactée
Route
l'Hercule
le Serpent
le mont Menale
la Couronne
la Lyre
le Renard
le Bouvier
Arcturus
le Dragon
Cigne
Pegase
la Vierge
les Levriers
la Chevelure de Berenice
le Lezard
Cephée
Cassiopée
Andromede
la Grande Ourse
la Giraffe
le Petit Lion
le Linx
la Tete de Meduse
le Triangle
le P.t Triangle
la Mouche
les Poissons
le Belier
le Sextant
le Lion
l'Ecrevisse
les Gemeaux
le Cocher d'Erichton
le Taureau
les Pleyades
les Hyades
l'Hydre
la Baleine
Orion
le Petit Chien
la Licorne
la Grande Ourse
la Petite Ourse
la Polaire
la Tête d'Andromede
Etoiles de Pegase qui composent Quadrilatere avec la tête d'Andro

Astr

Benard Direx

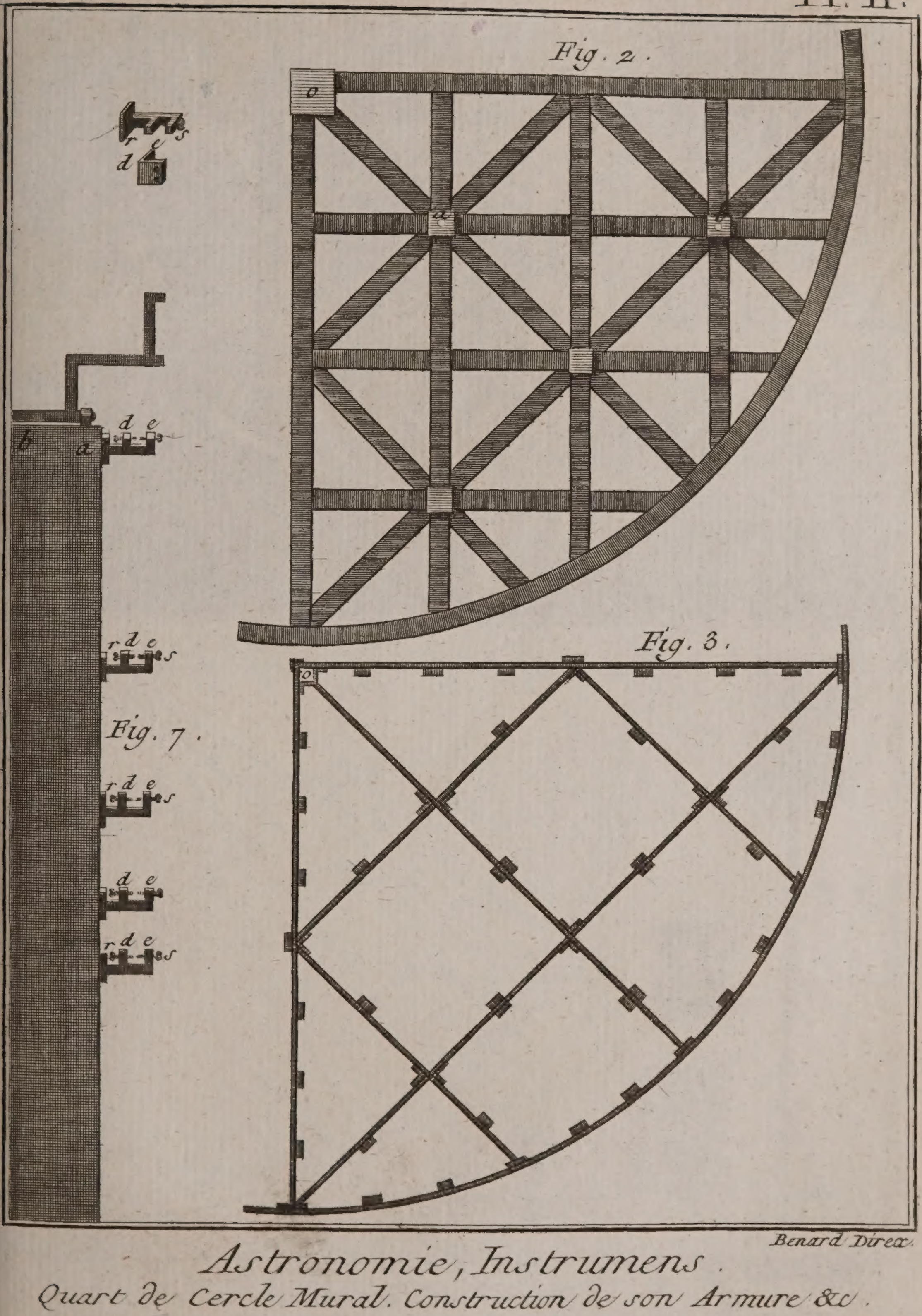
mie



Benard Direx.

Astronomie, Instrumens.

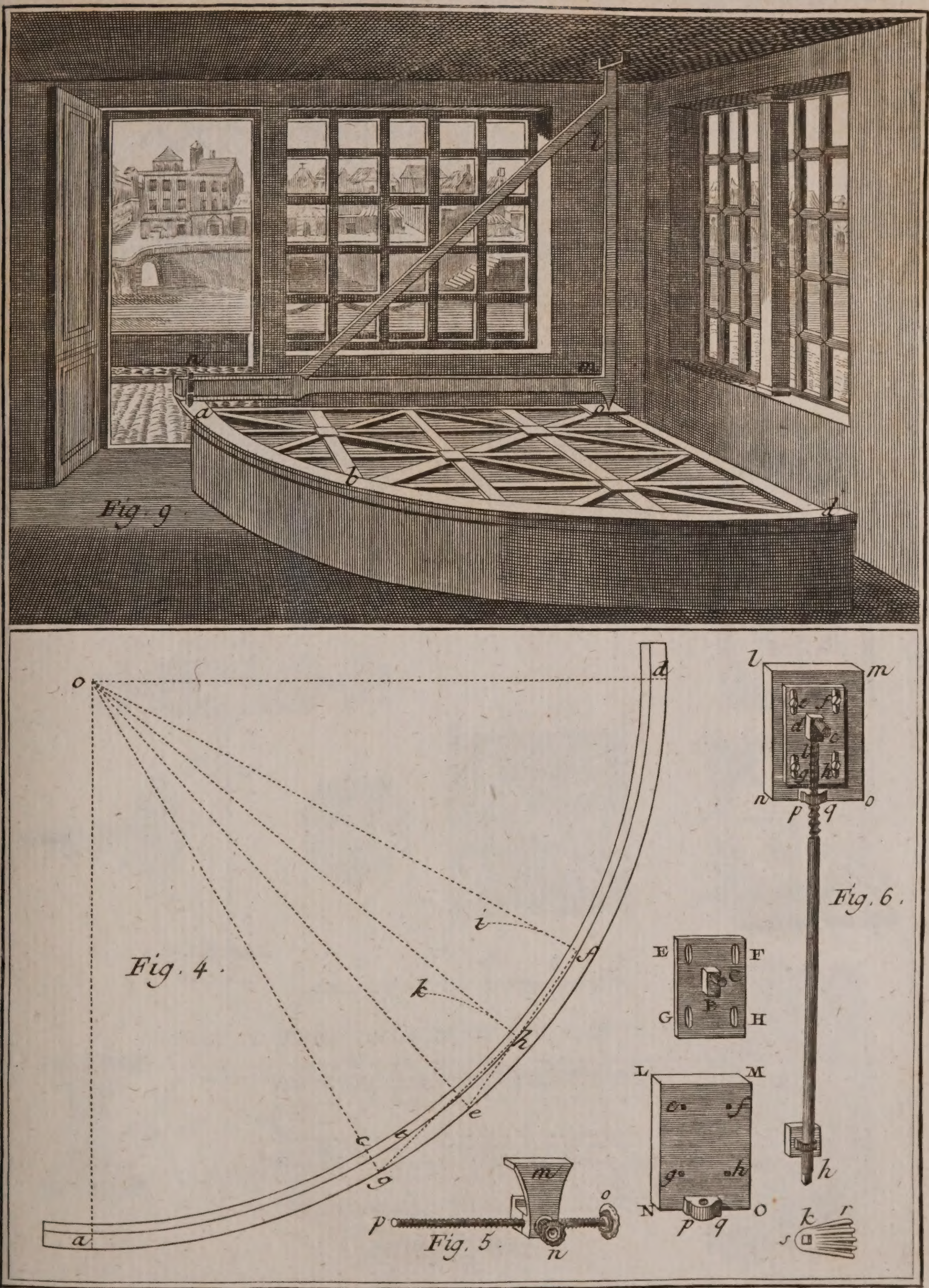
Quart de Cercle Mural en Perspective et dévelopement du Contrepoid de la Lunette.



Benard Direx.

Astronomie, Instrumens.

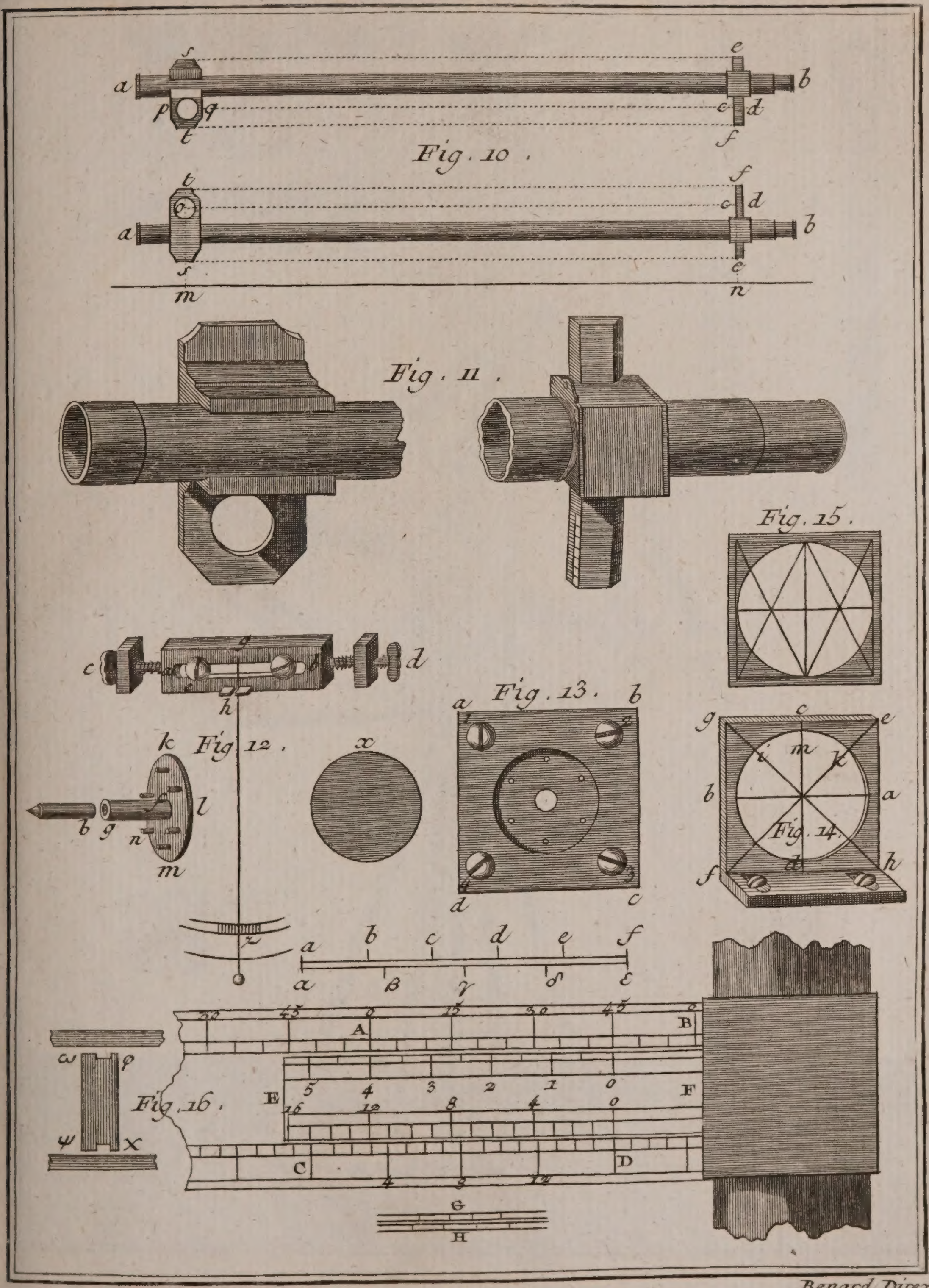
Quart de Cercle Mural. Construction de son Armure &c.



Benard Direx.

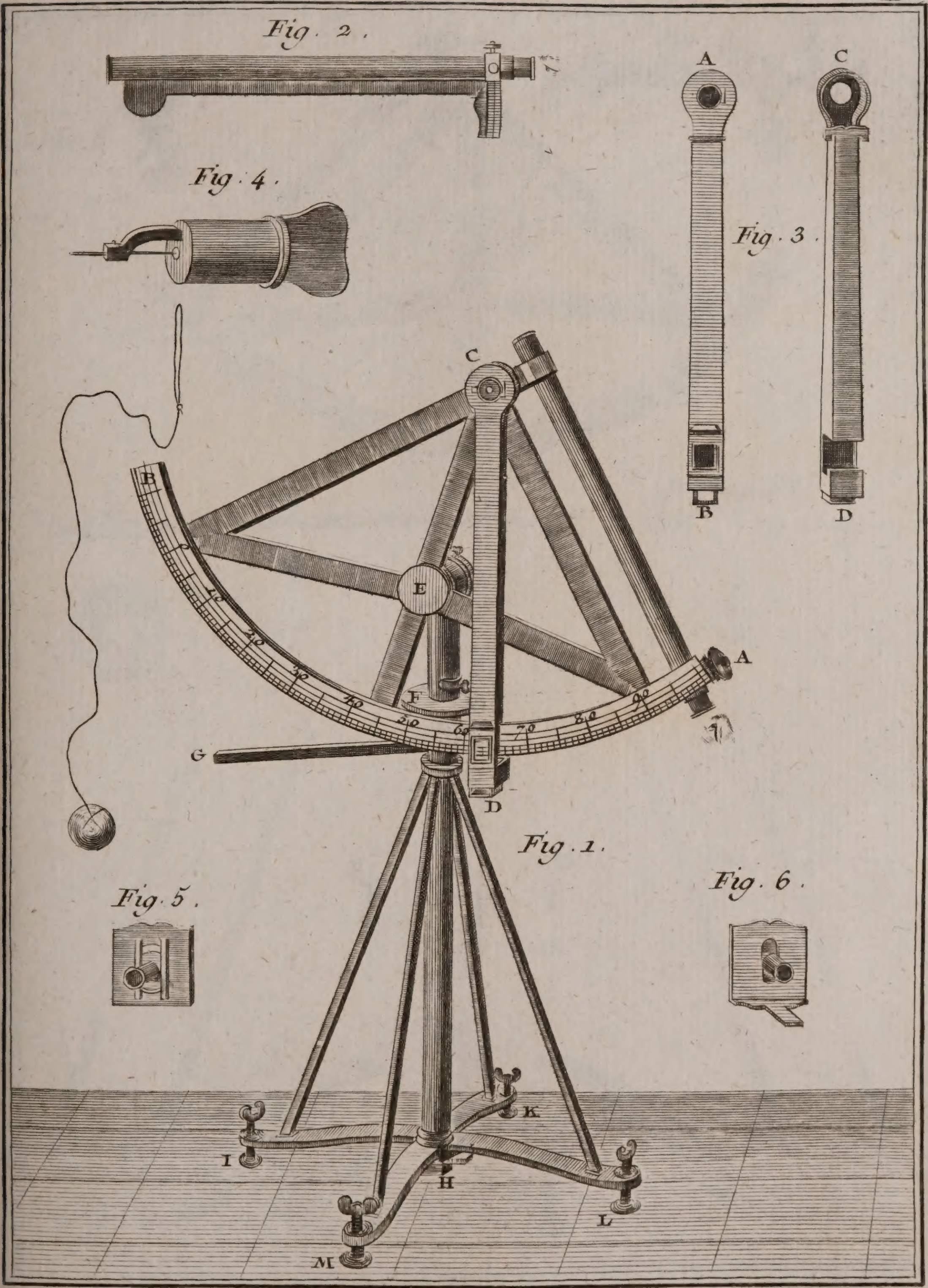
Astronomie, Instrumens.

Quart de Cercle Mural, Machine pour en dreſser le Limbe &c.



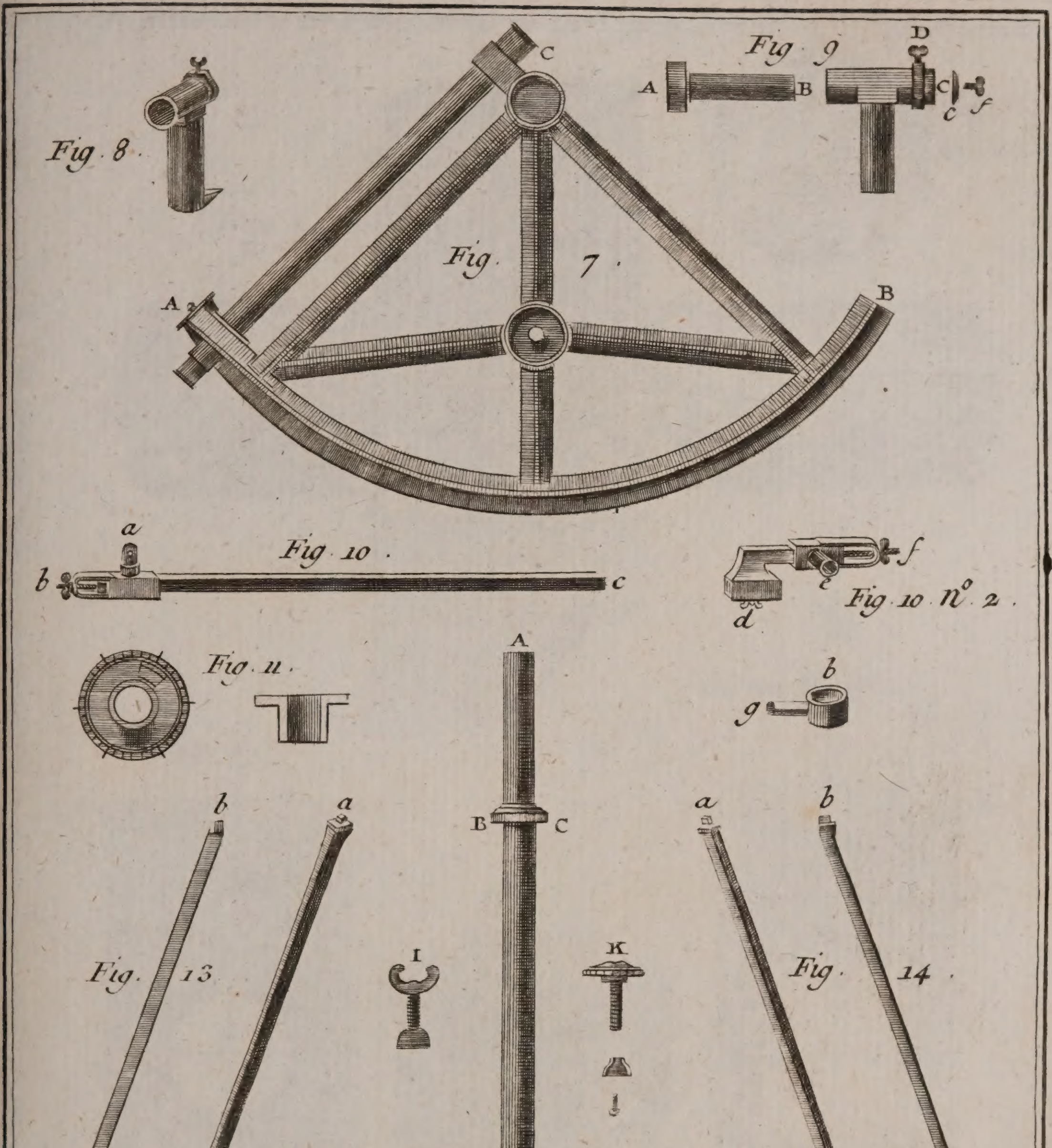
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens. Suite du Quart de Cercle Mural.



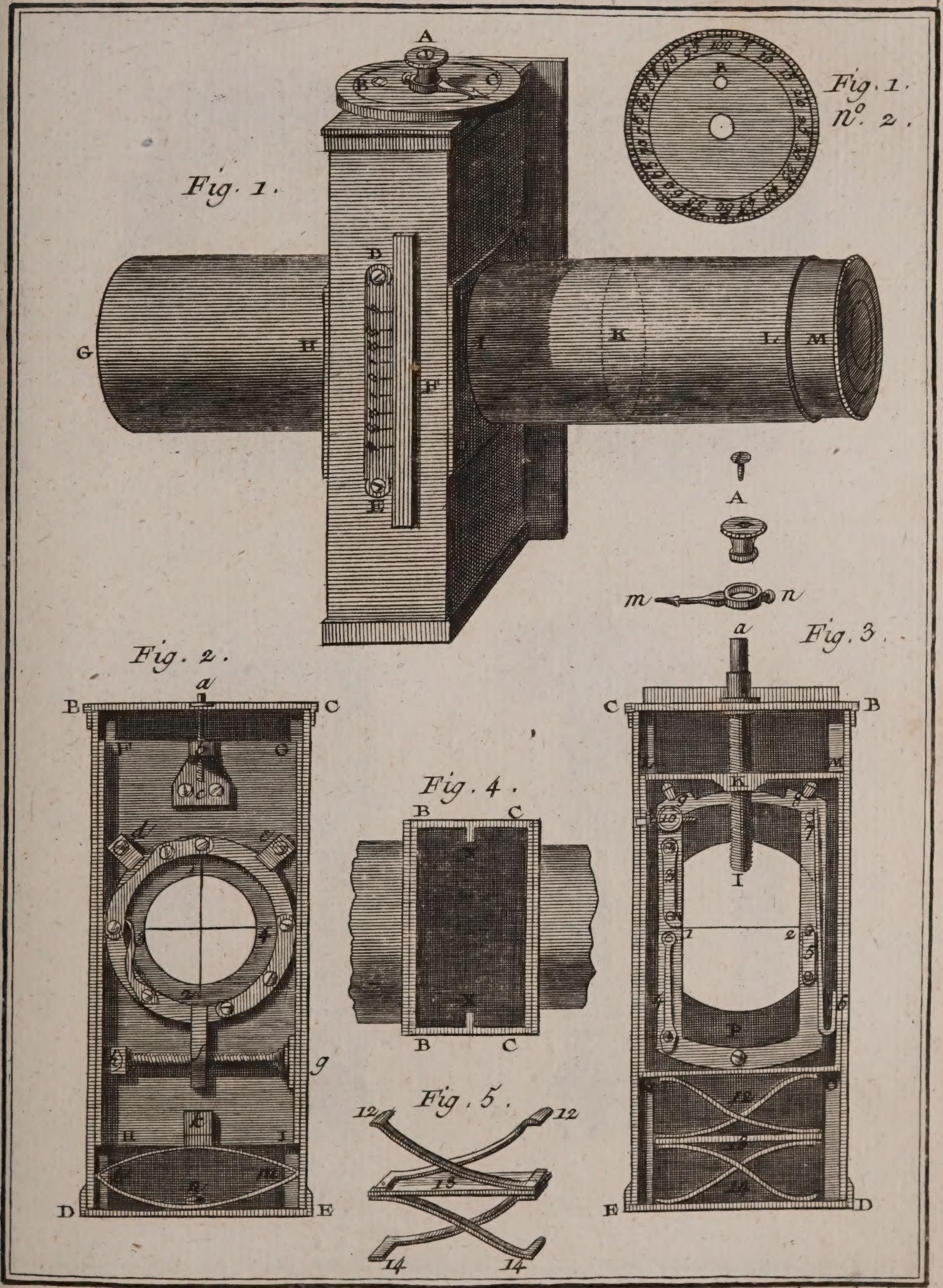
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Quart de Cercle Mobile



Benard Direx

Astronomie, Instrumens, Suite du Quart de Cercle Mobile.



Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Micrometre du Quart de Cercle Mobile.

Fig. 7.

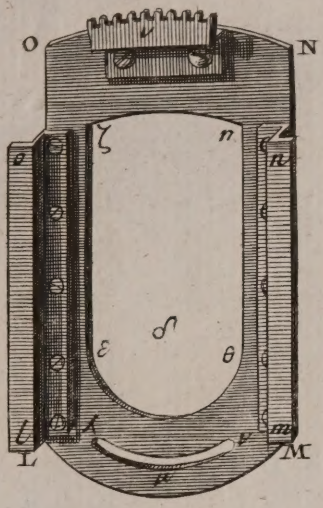


Fig. 8.

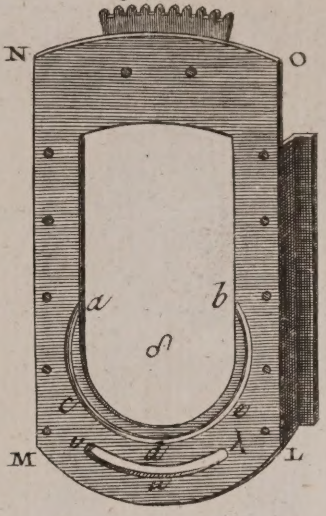


Fig. 9.

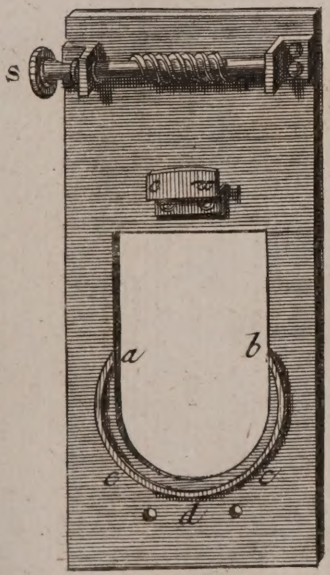
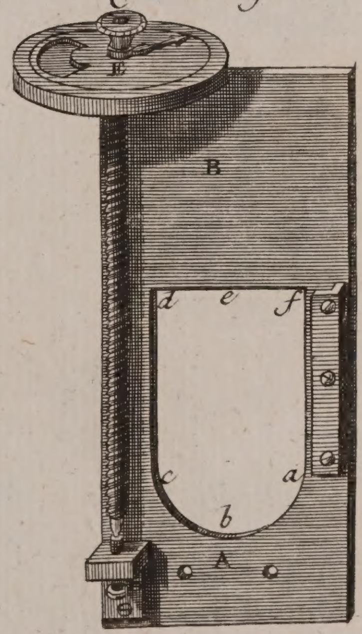
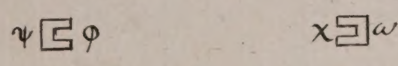


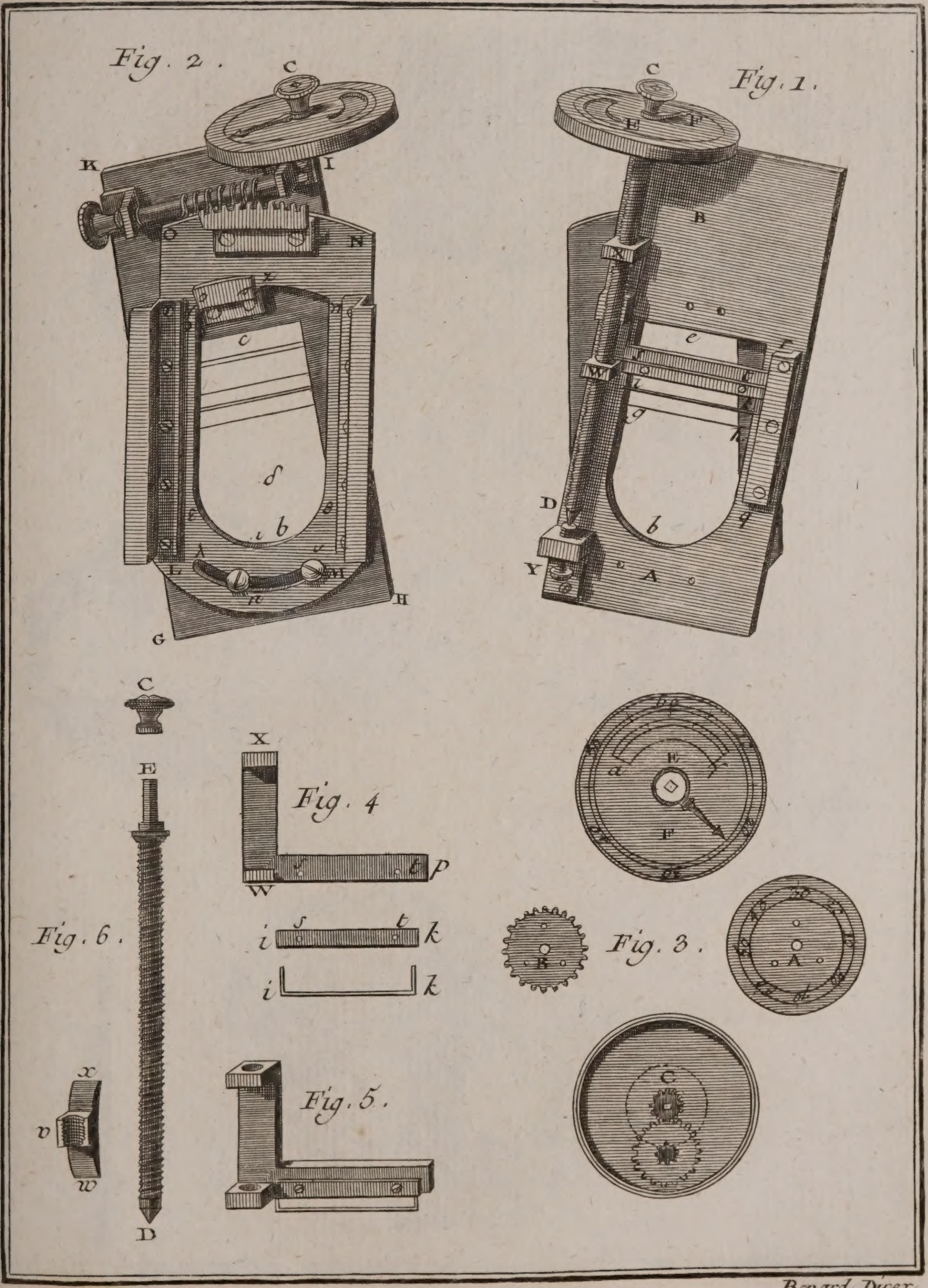
Fig. 10.





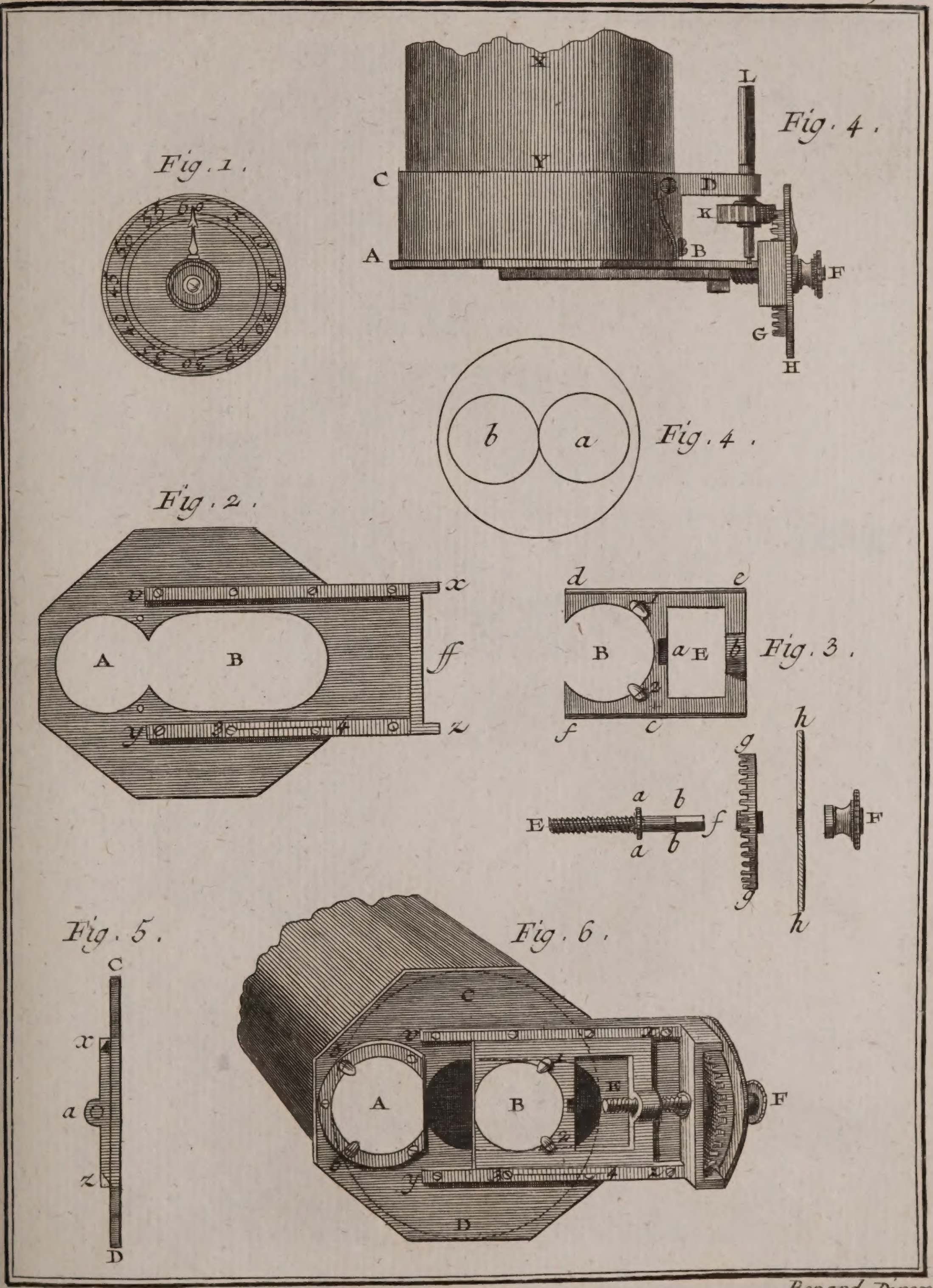
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Micrometre.



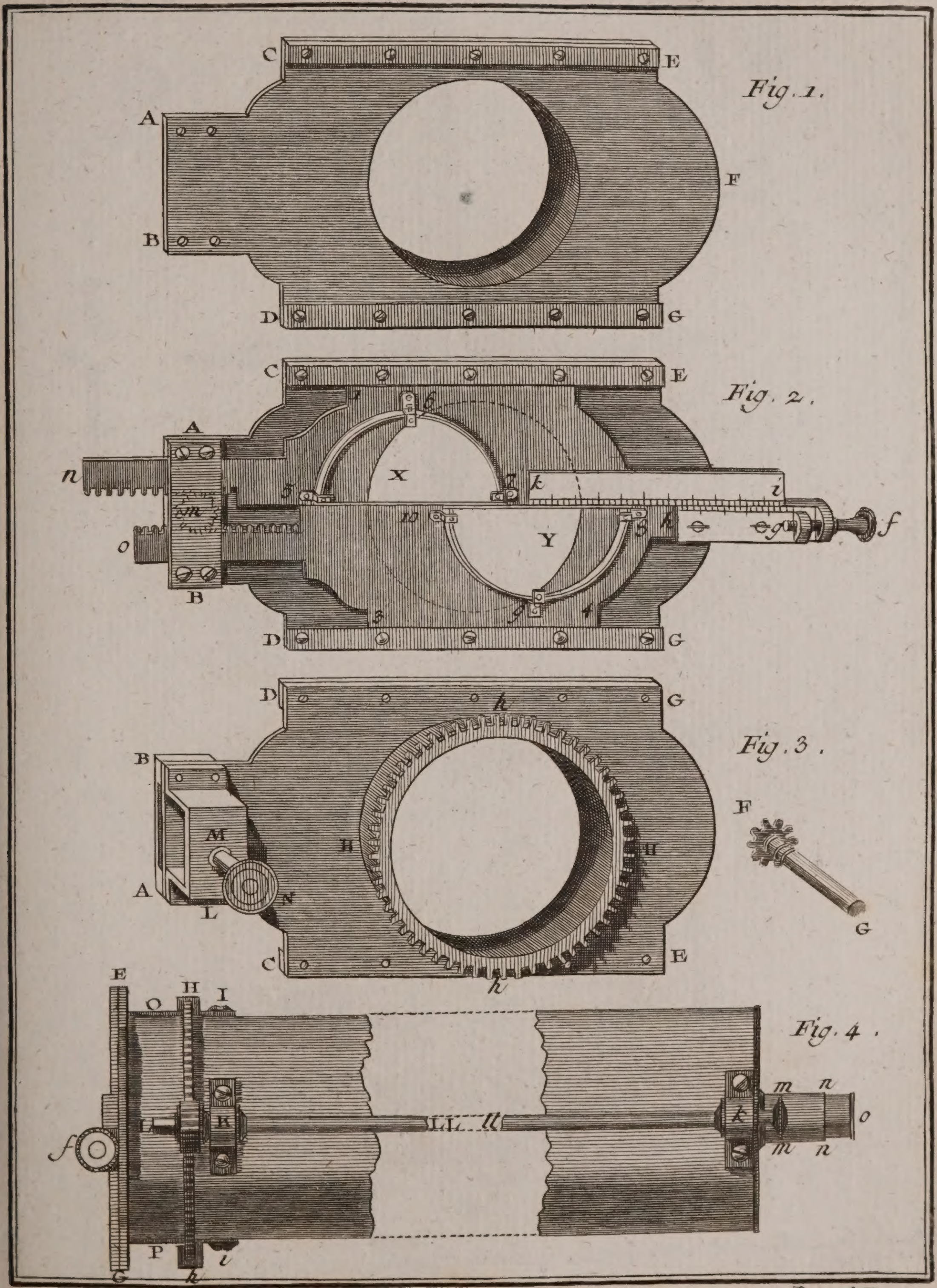
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens. Suite du Micromètre.



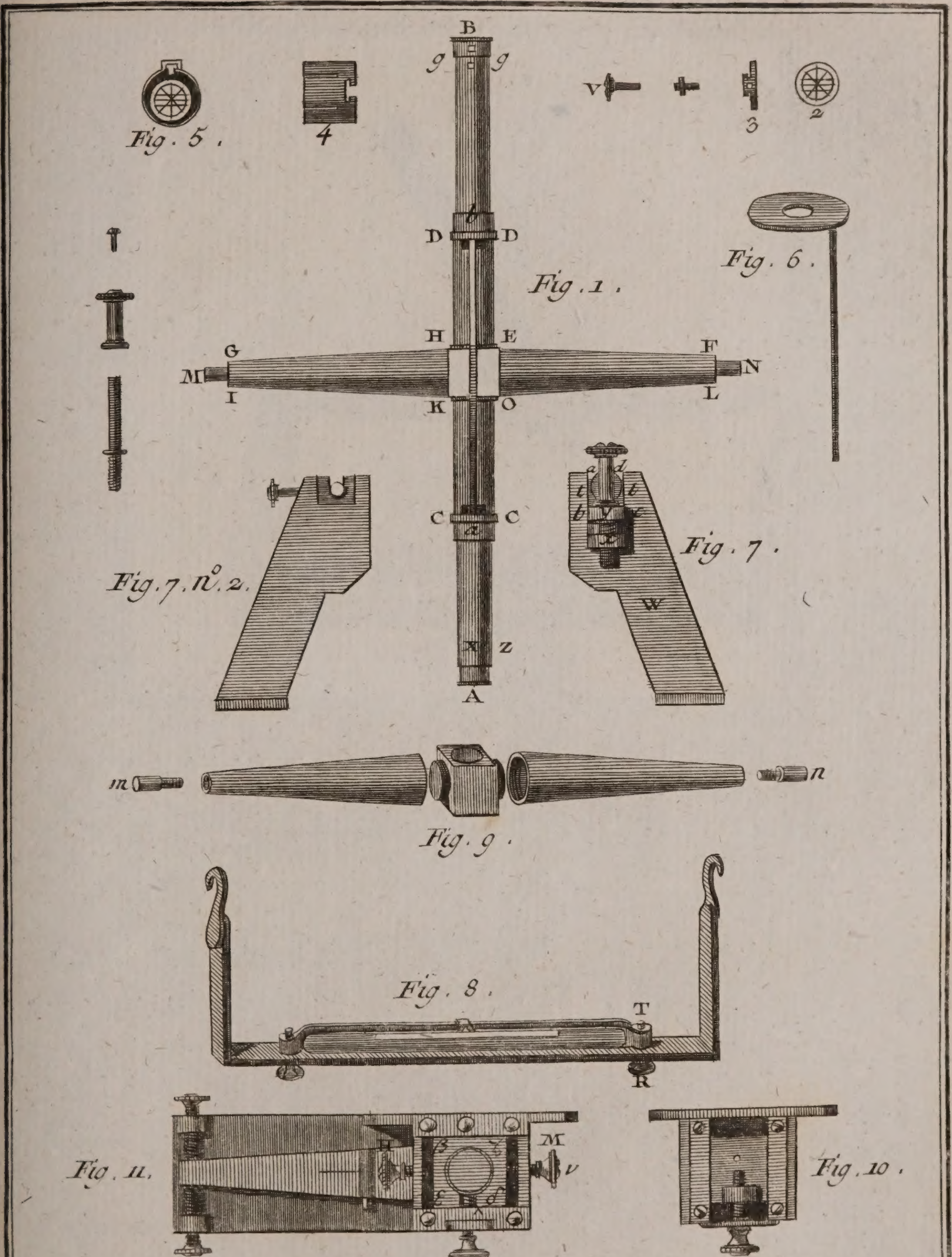
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens. Héliometre de Mr. Bouguer.



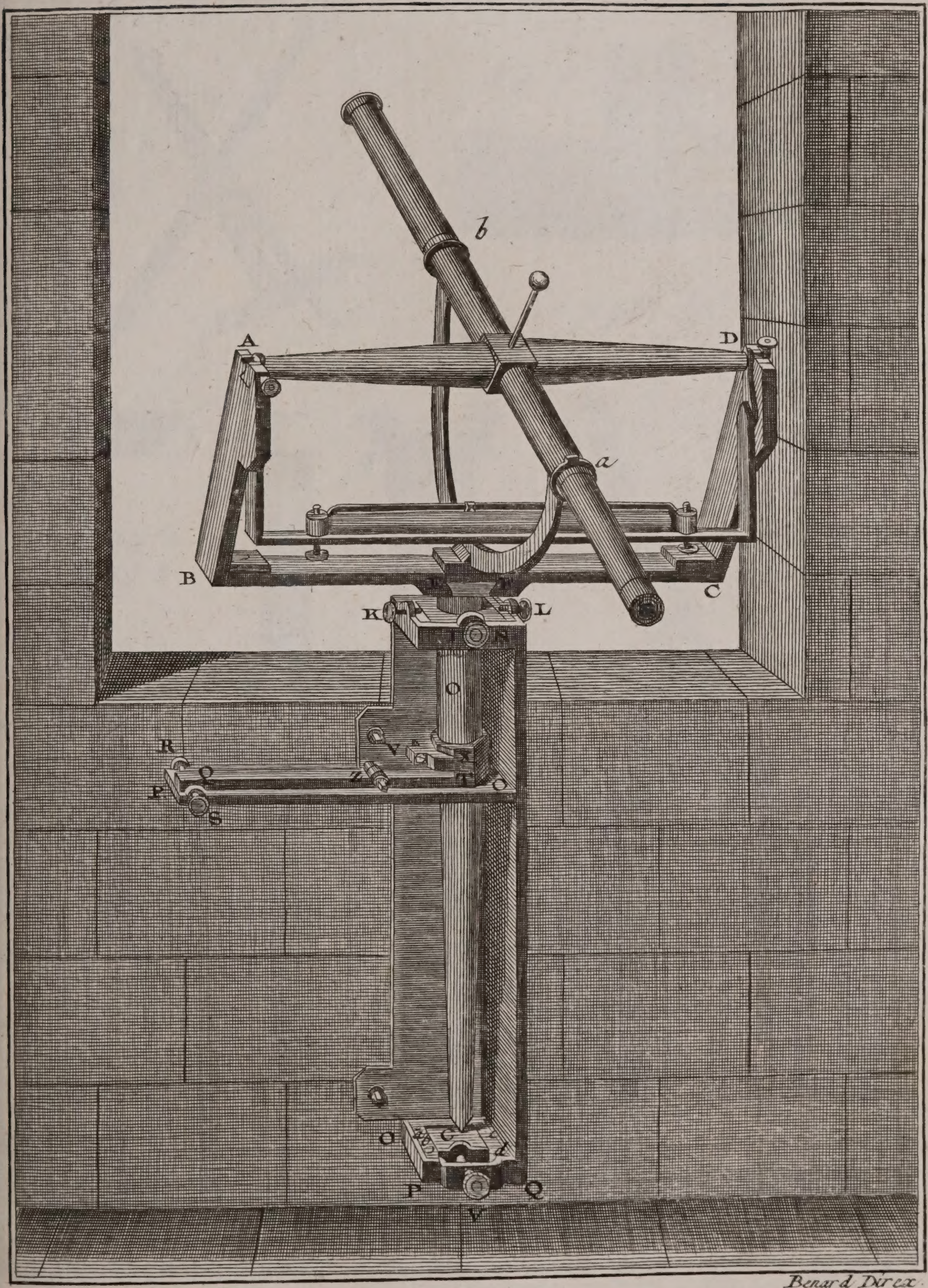
Benard Direx.

Astronomie. Instrumens, Héliometre Anglois appliqué au Télescope.



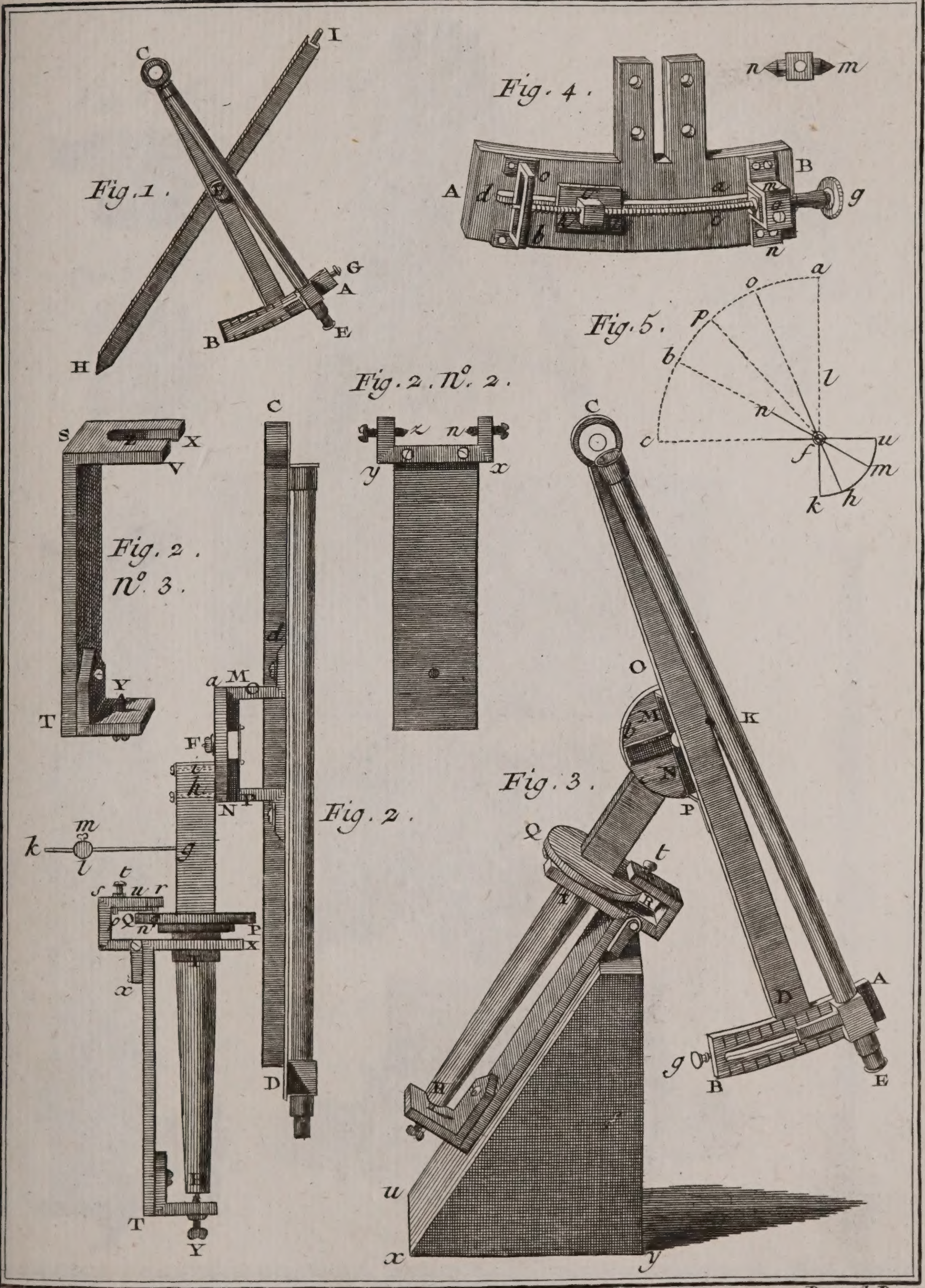
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Dévelopemens de l'Instrument des Passages



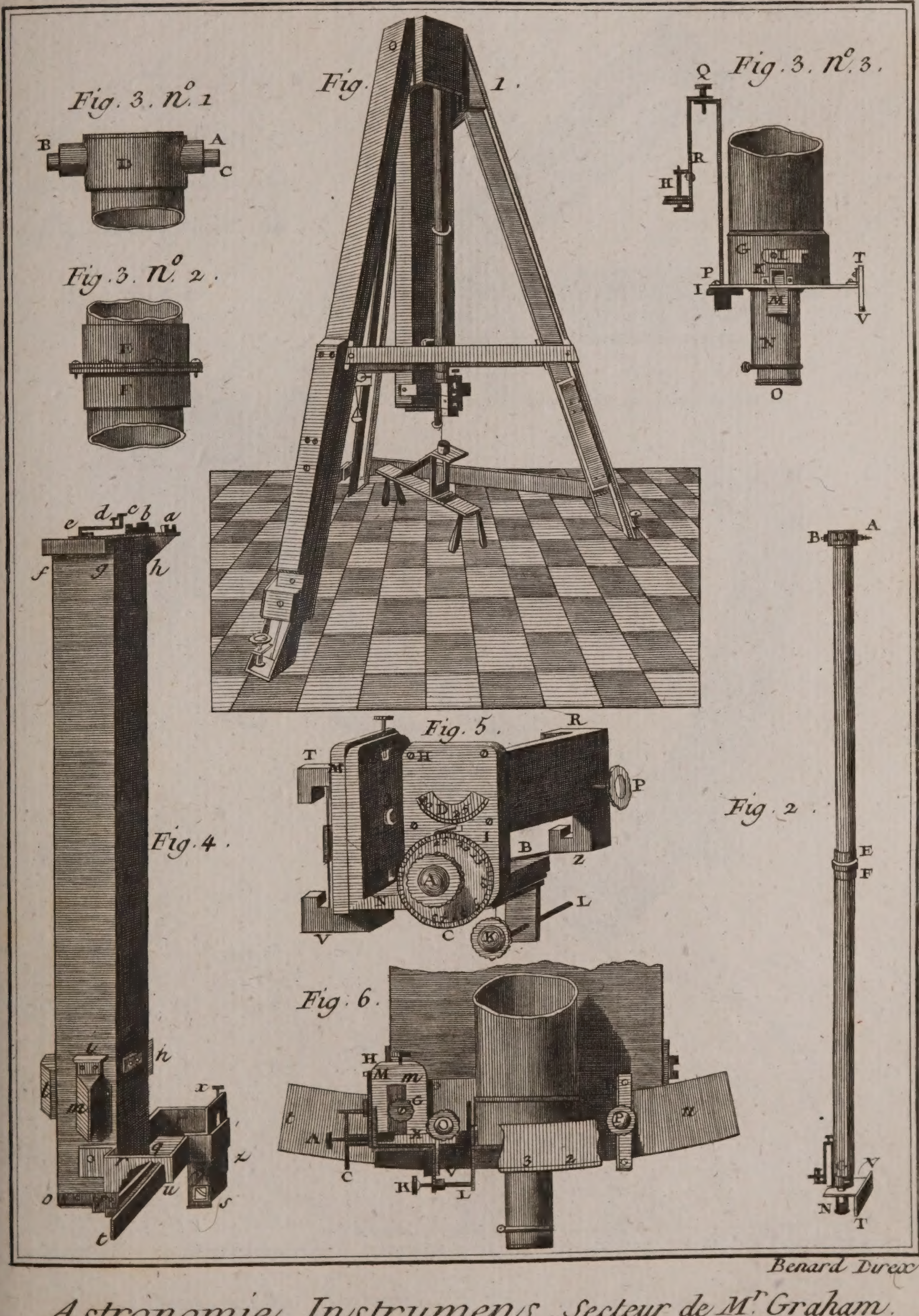
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Instrument des Passages en Perspective.



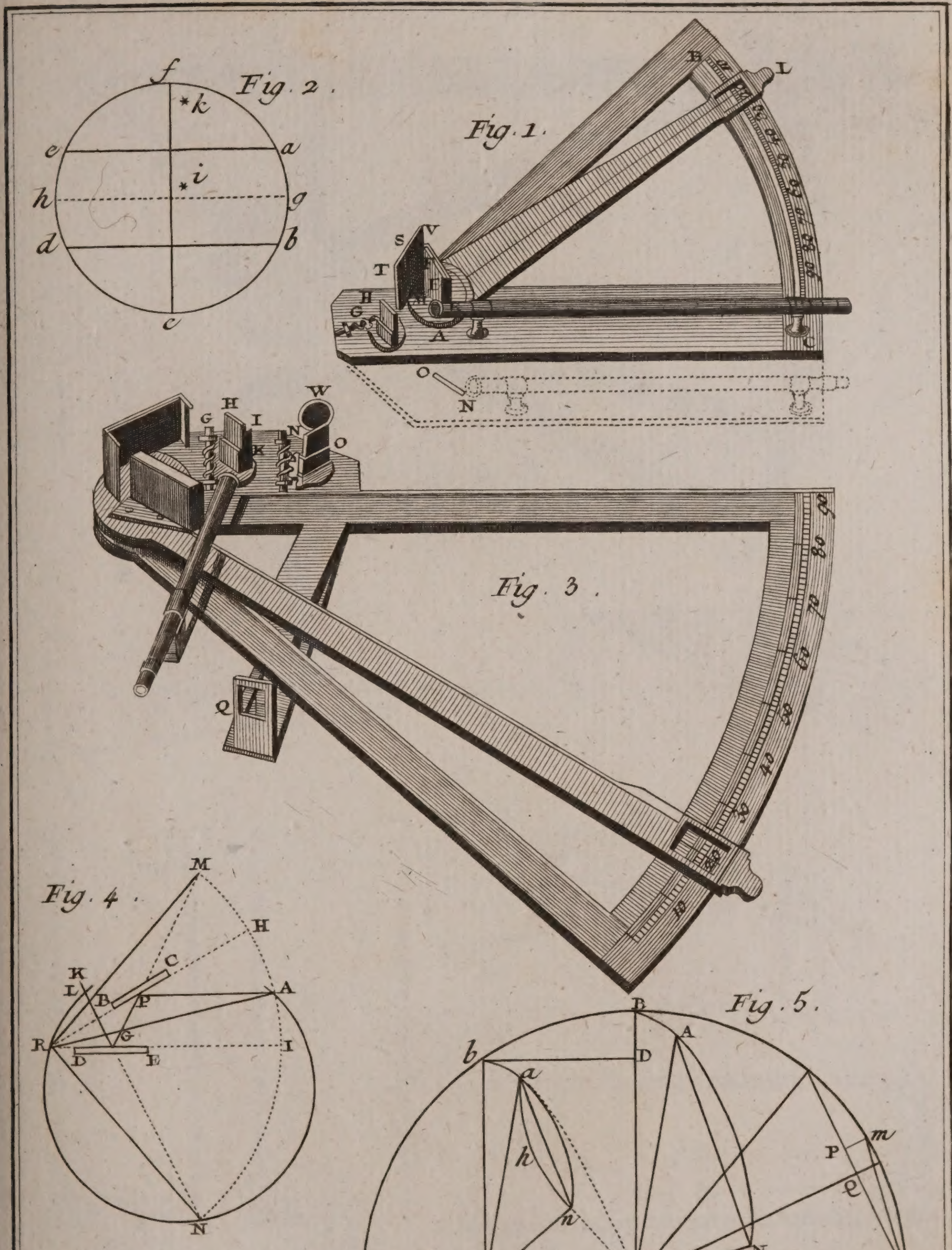
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Premier Secteur de M.r Graham.



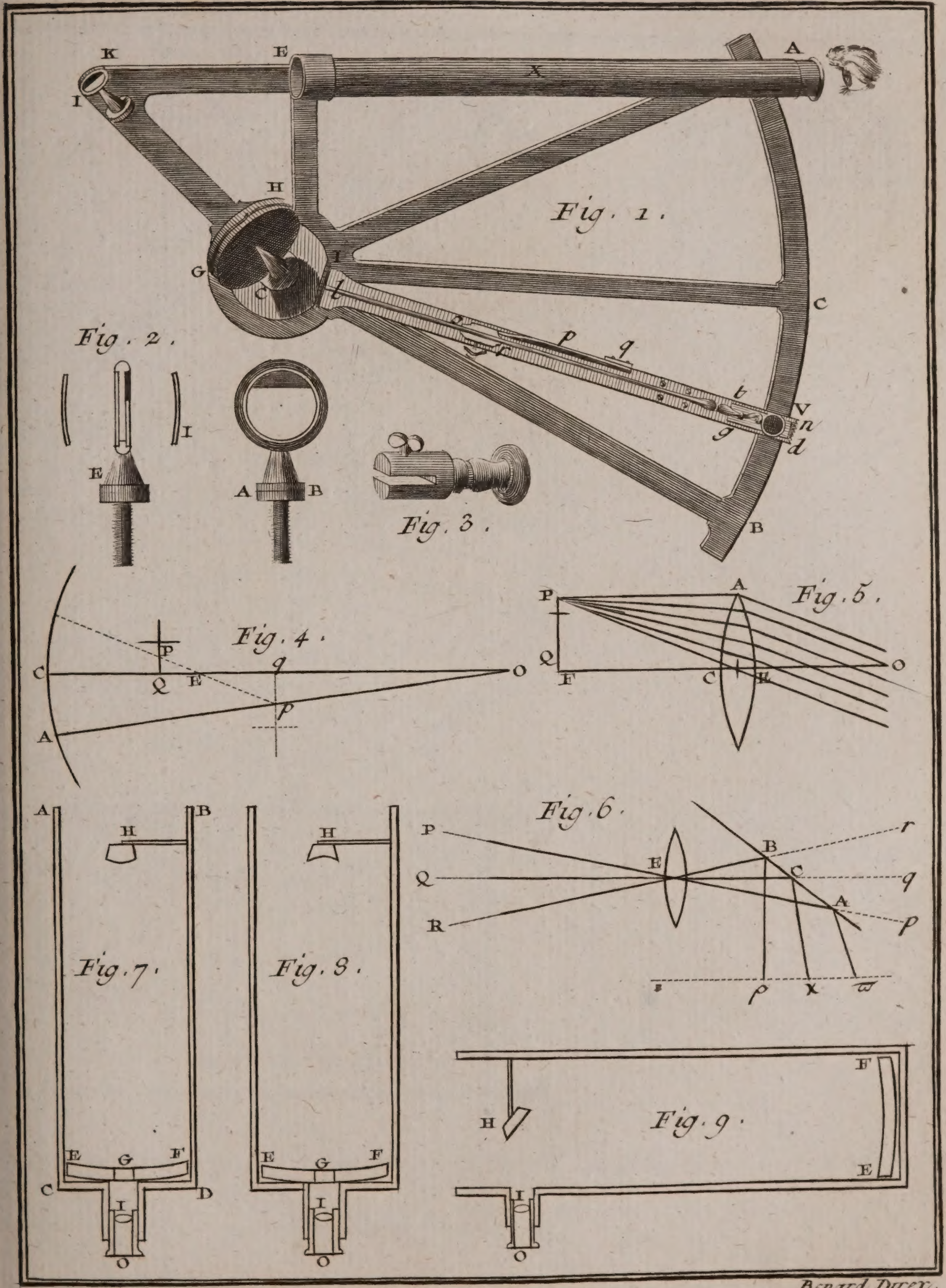
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Secteur de Mr. Graham.



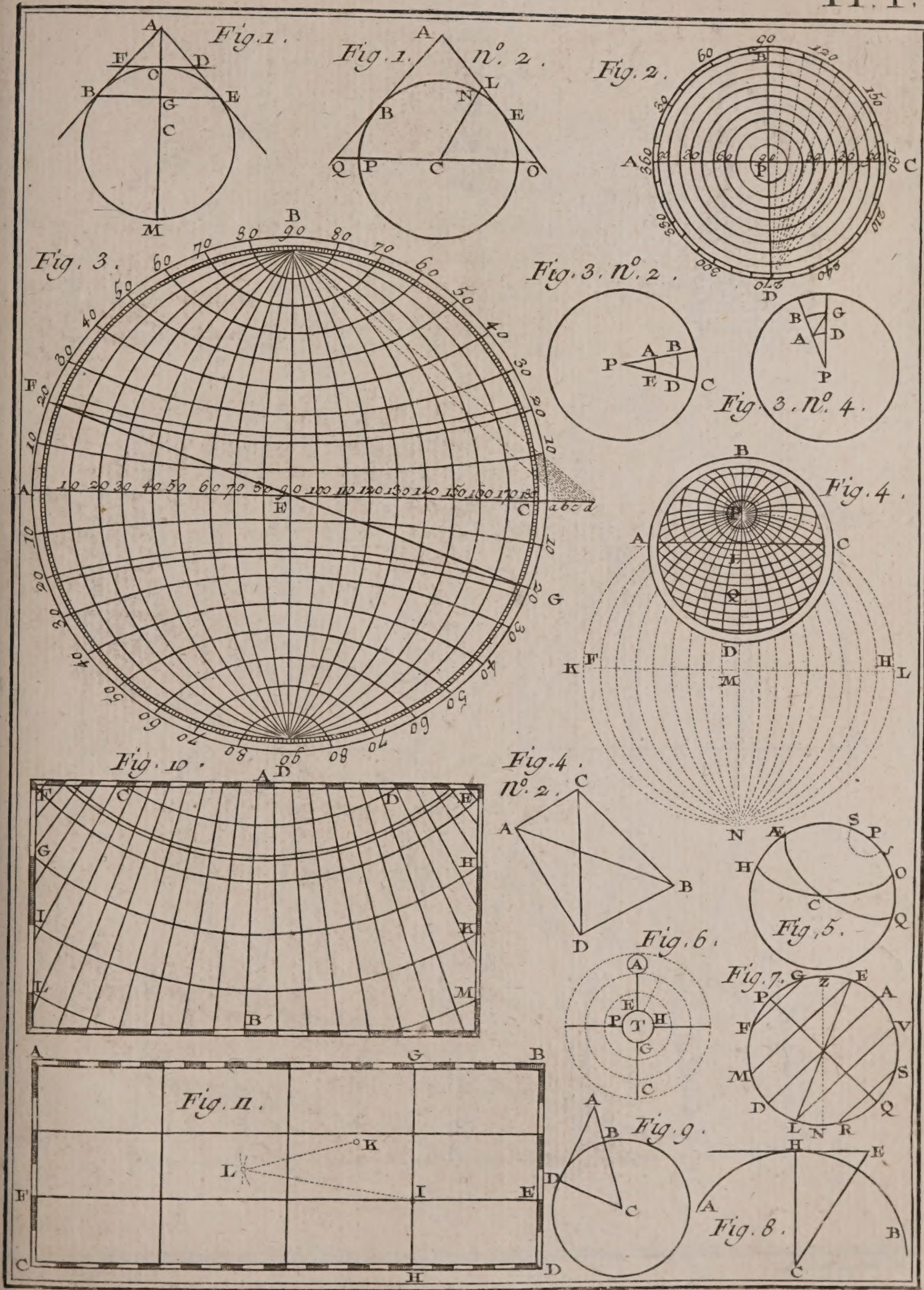
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens. Secteur de Mr. Haley.



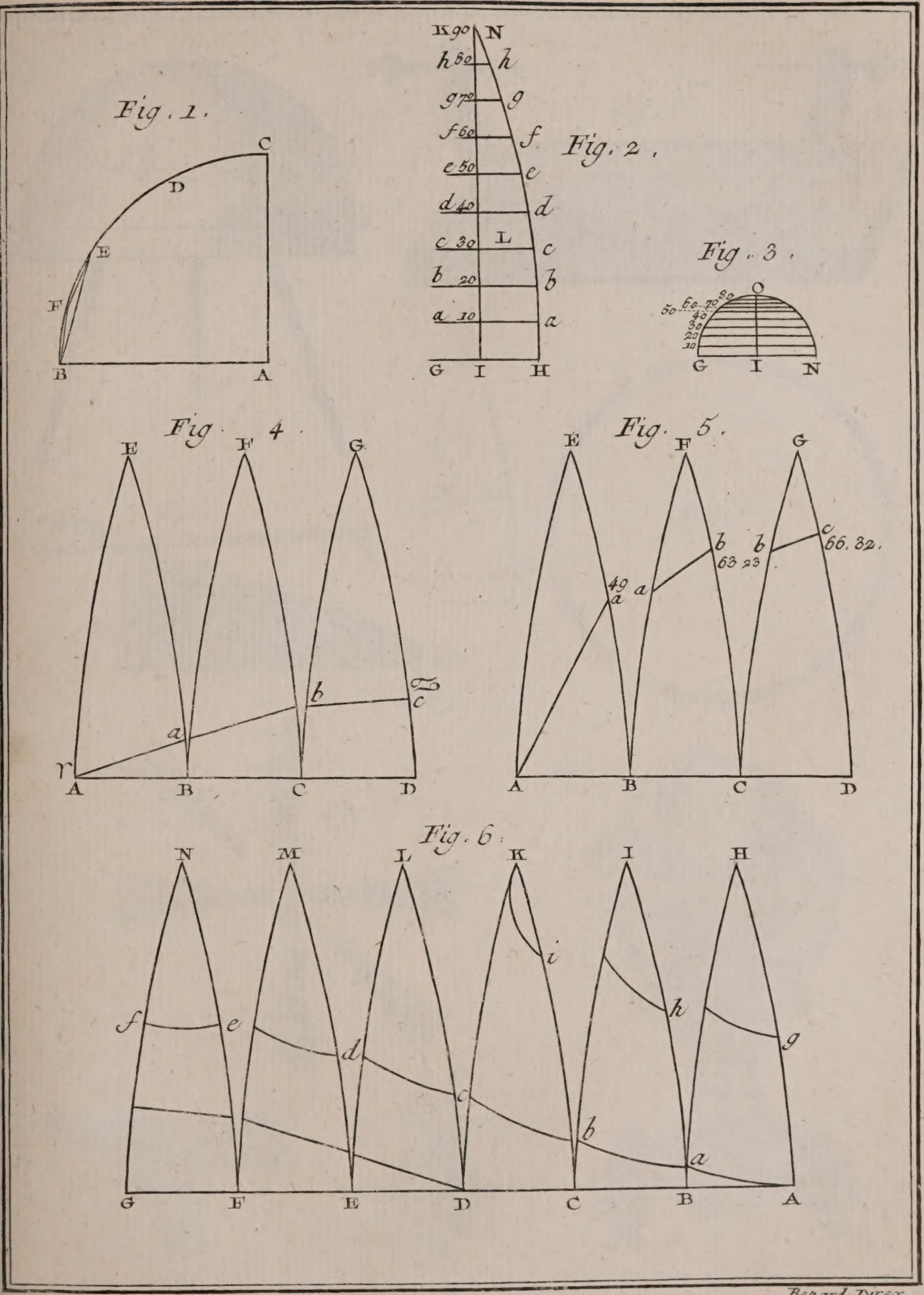
Benard Direx.

Astronomie, Instrumens, Secteur de M.r de Fouchi &c.



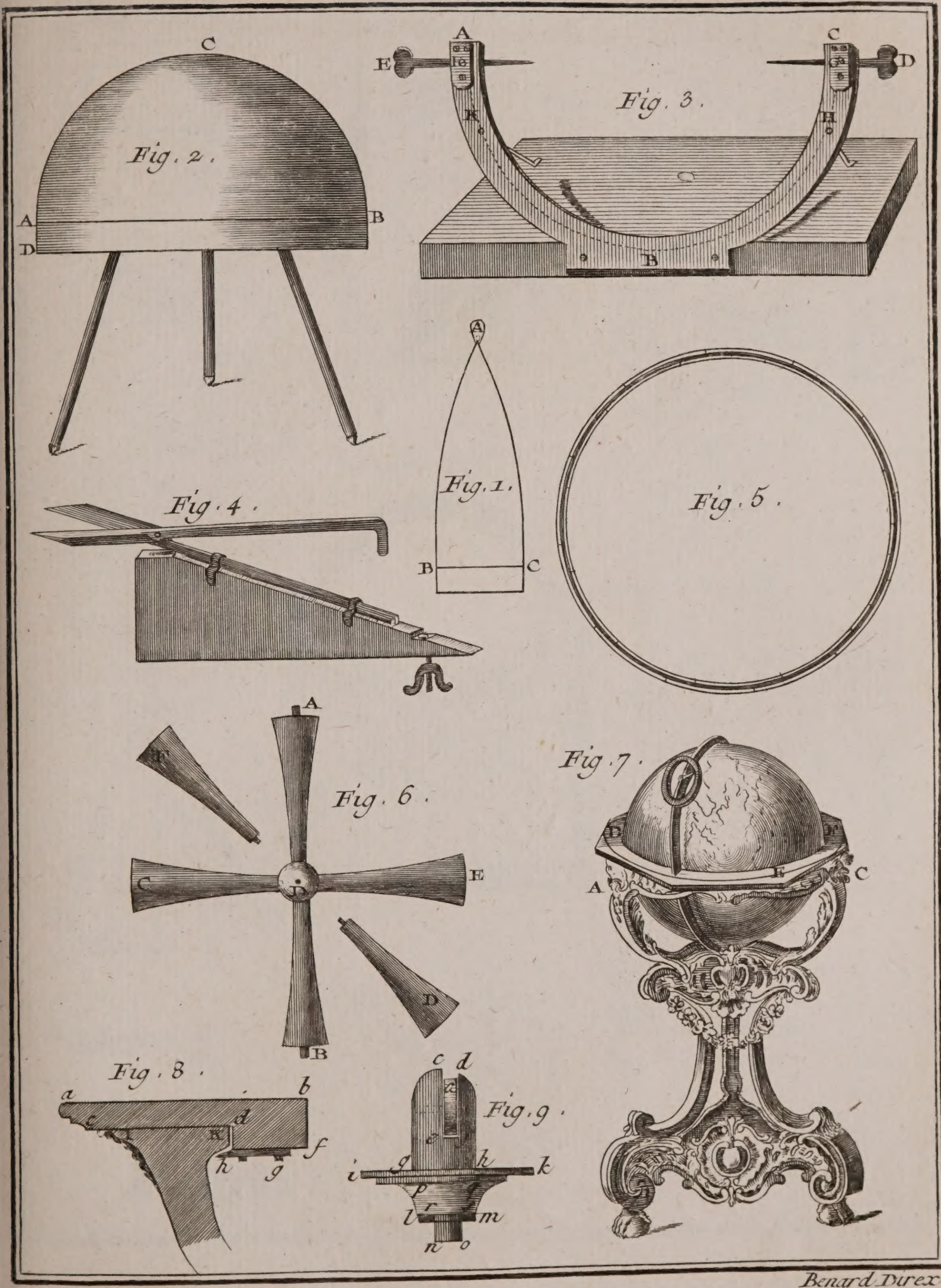
Benard Direx.

Géographie.



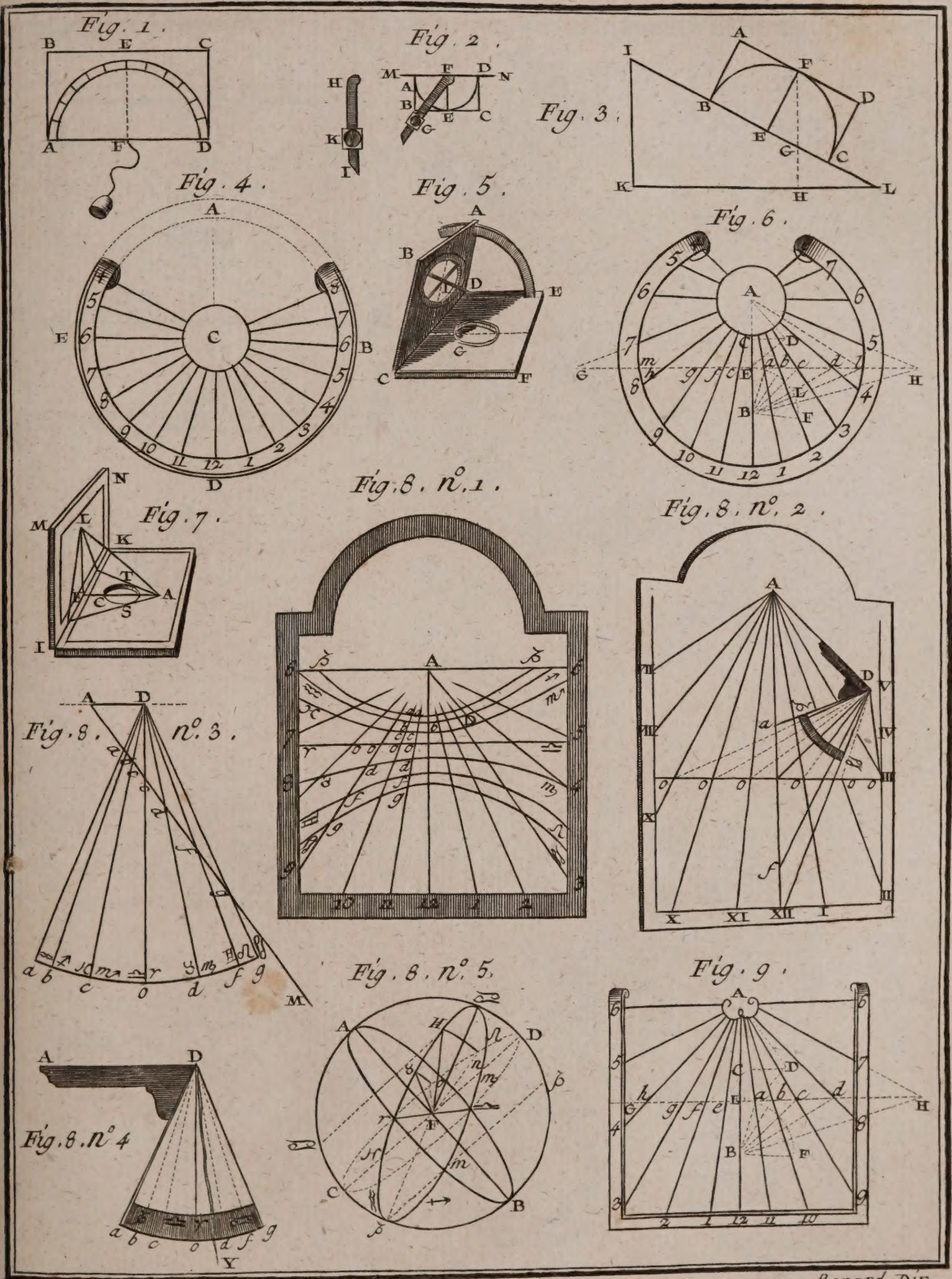
Benard Direx.

Géographie, Construction Géométrique des Globes.



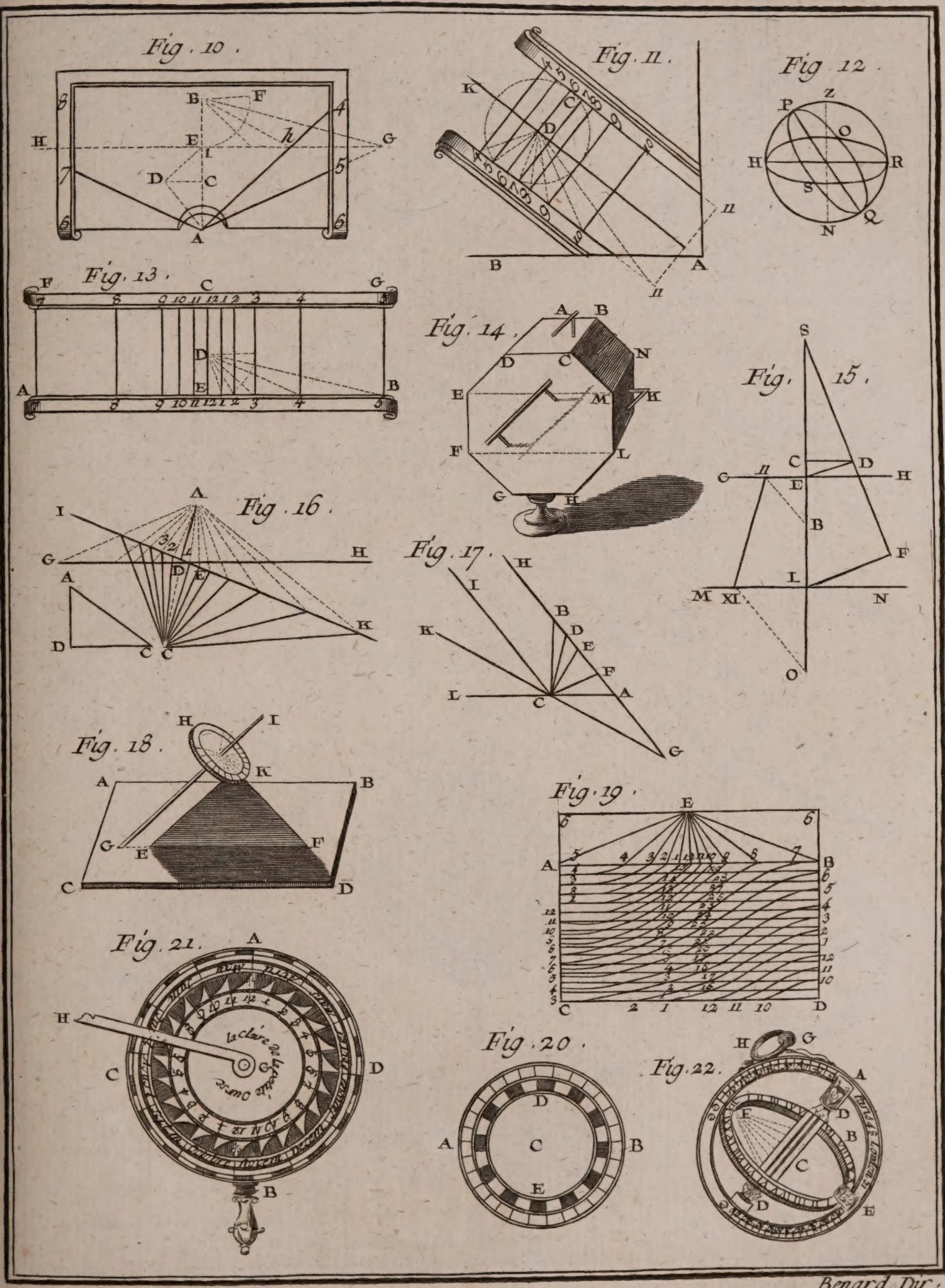
Benard Direx.

Géographie, Construction Méchanique des Globes.



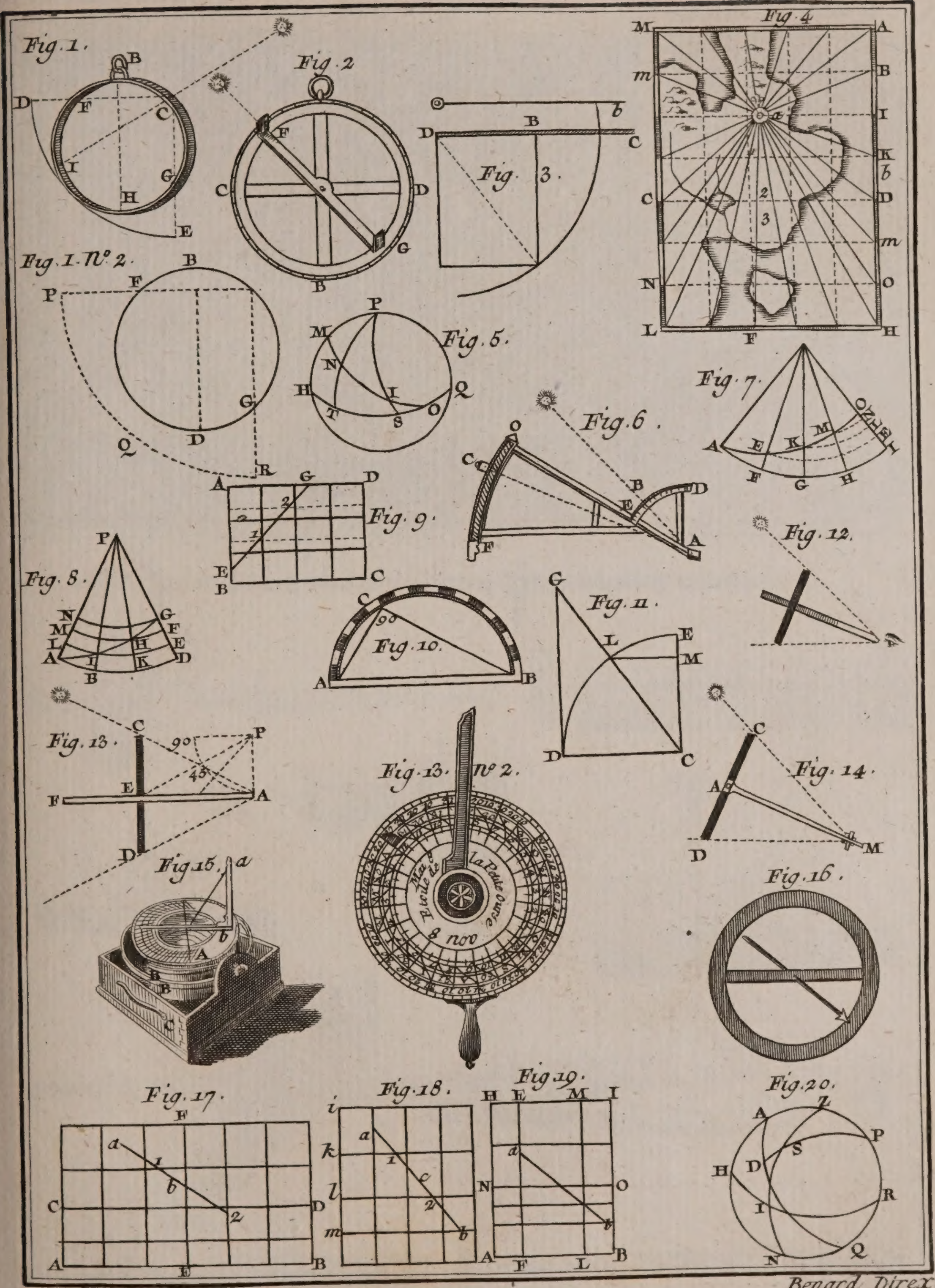
Benard Dir.

Gnomonique.



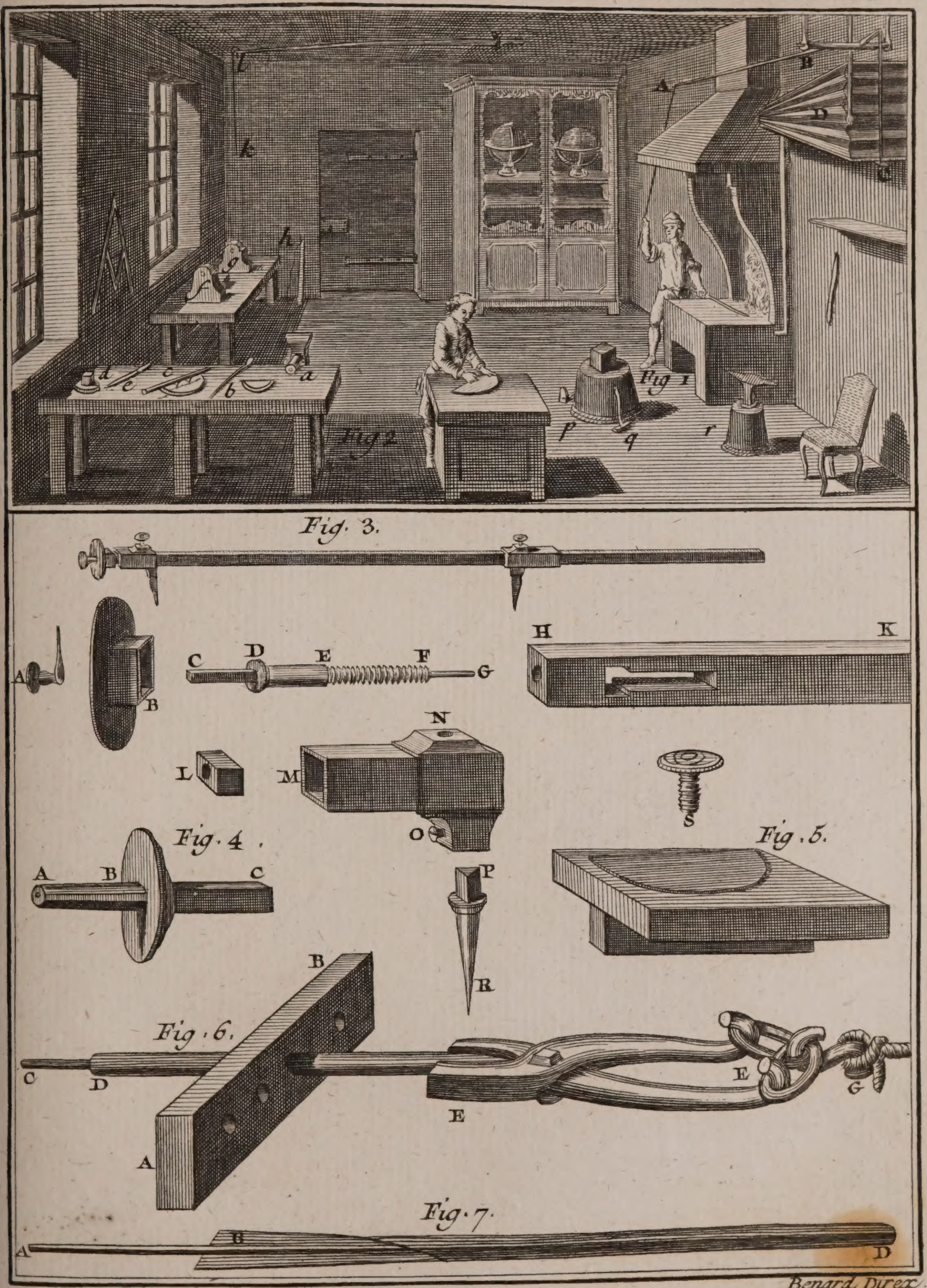
Benard Dir.

Gnomonique



Benard Direx.

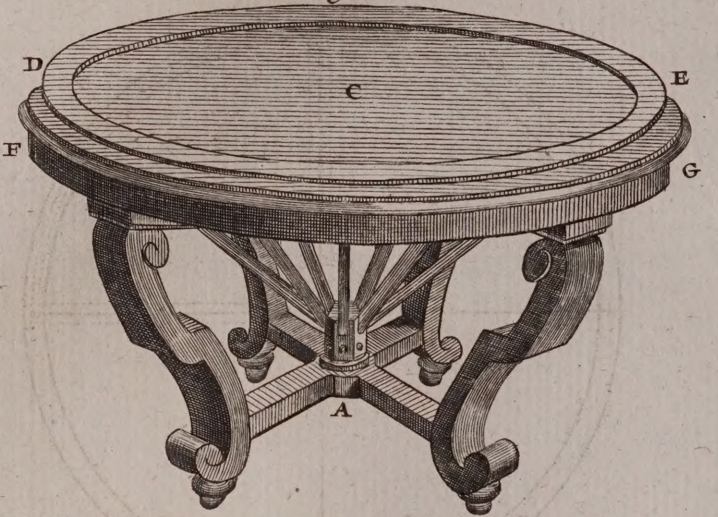
Navigation.



Benard Direx.

Instruments de Mathematique

Fig. 8.



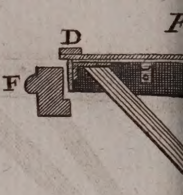
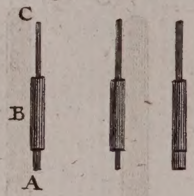


Fig. 10.



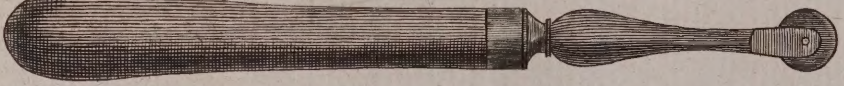


Fig. 18.

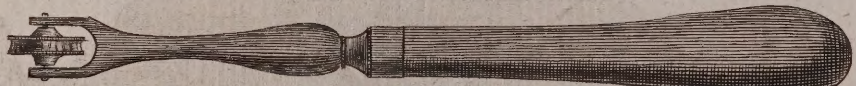
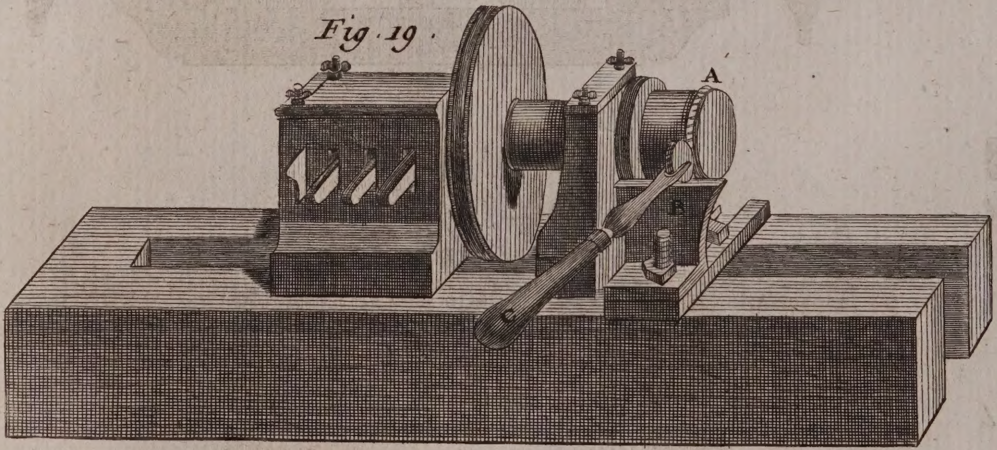
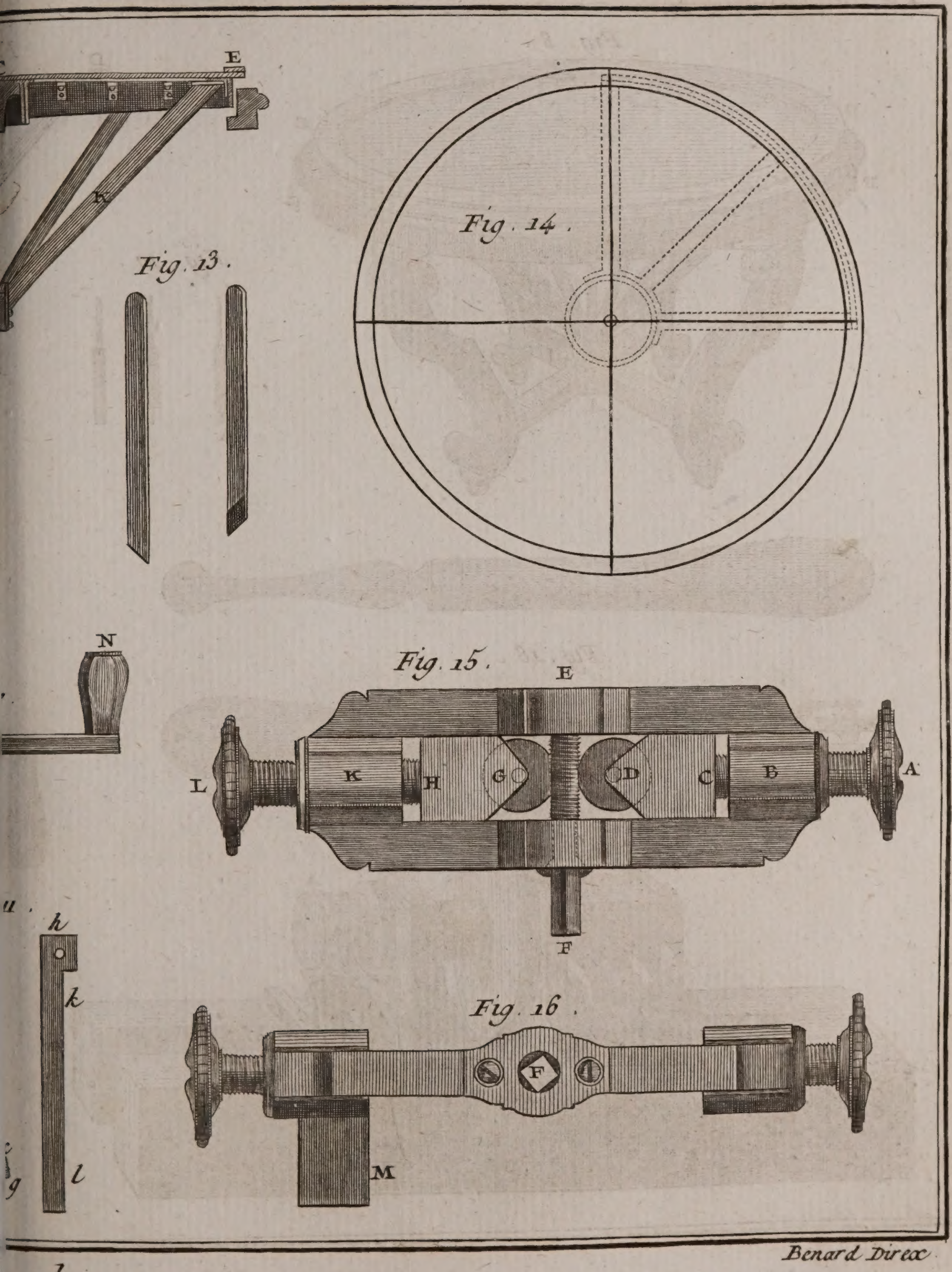


Fig. 19.

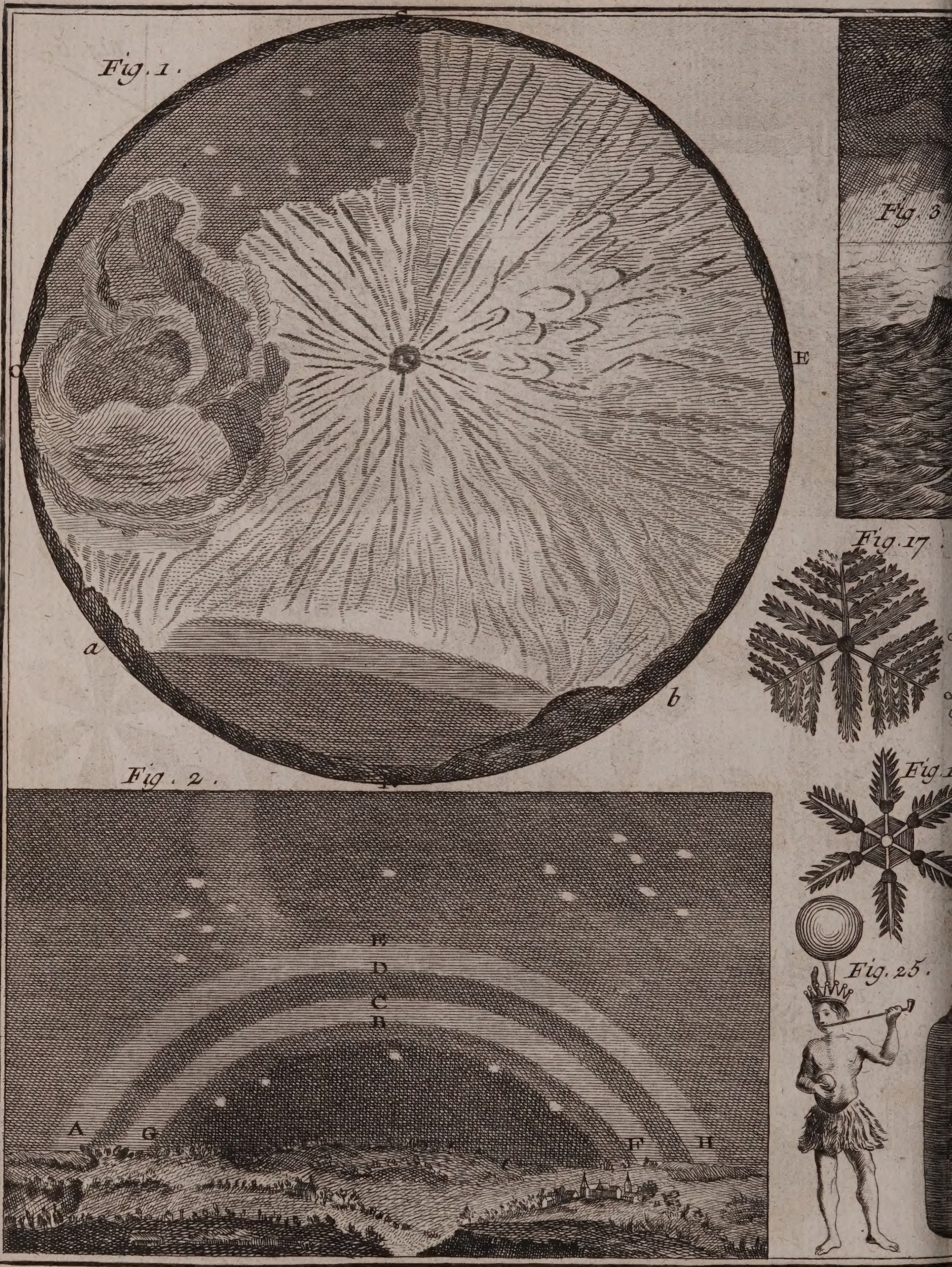


Instrumens

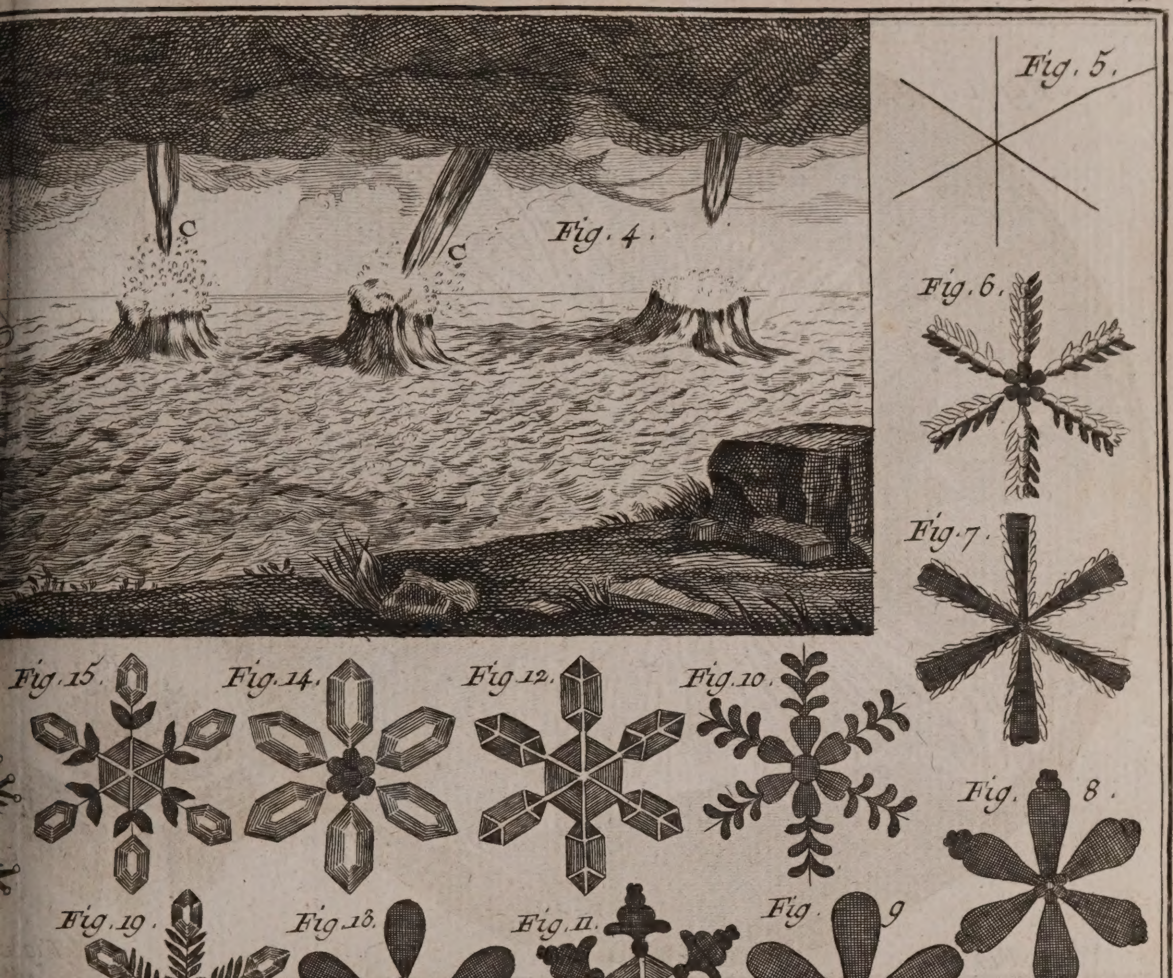


Benard Direx.

athématiques.



Phy



Benard Direx.

e.

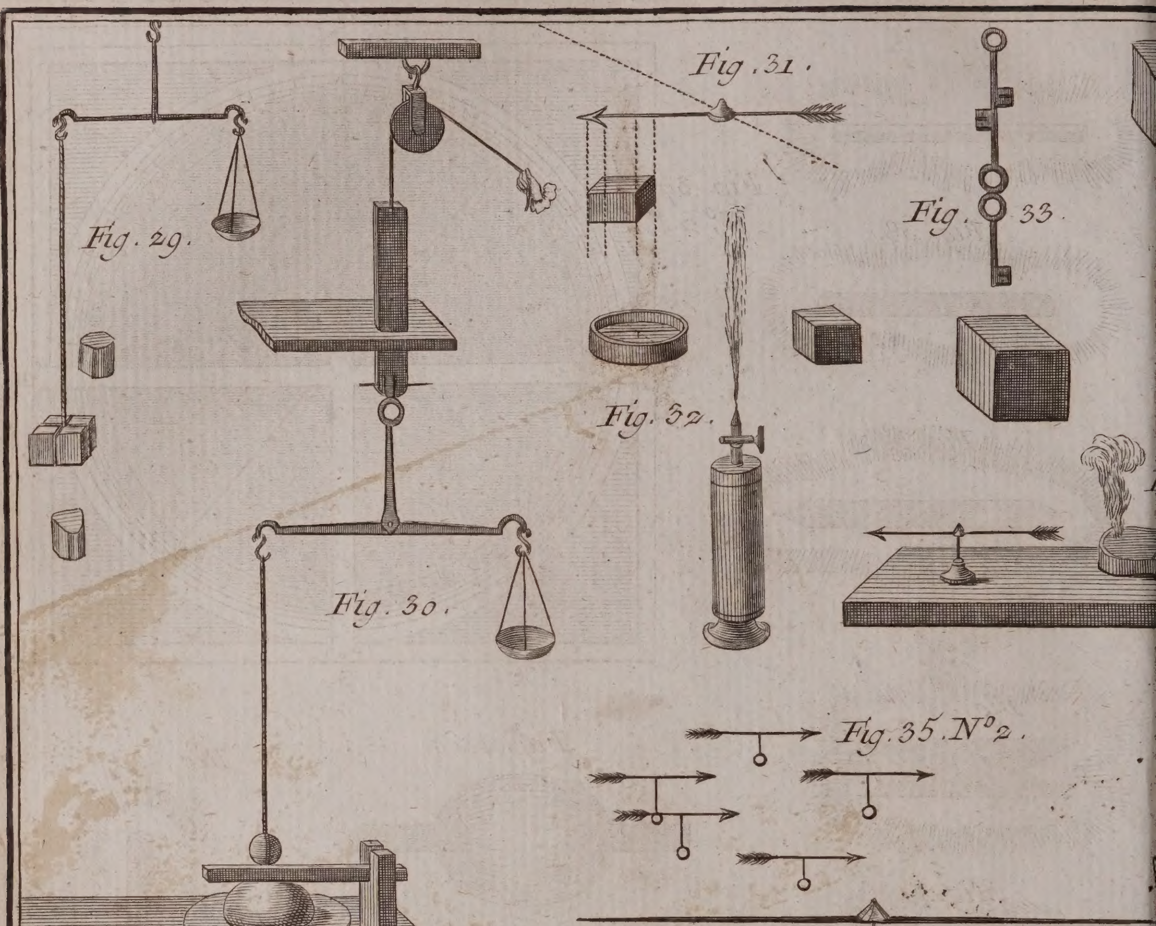
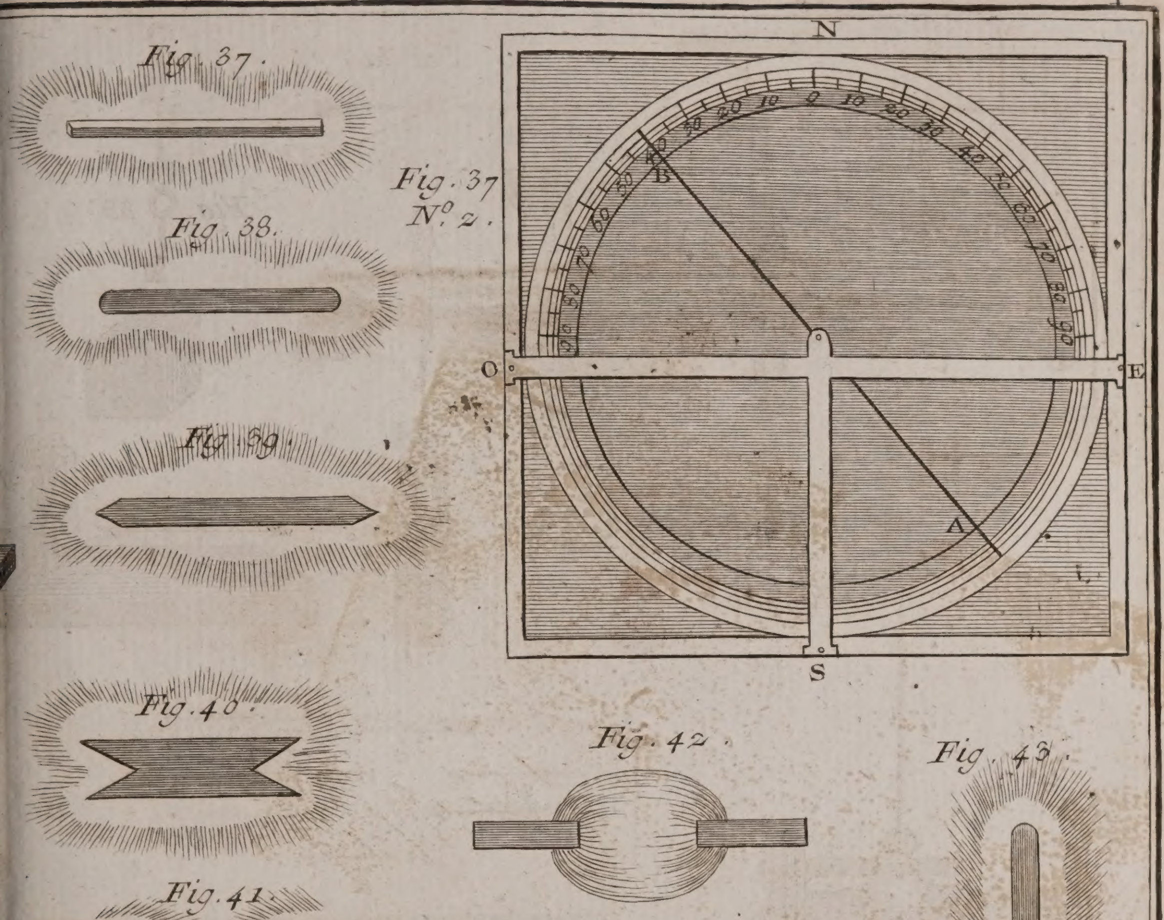


Fig. 29.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 32.
Fig. 33.
Fig. 35. N°2.
Fig. 35. N°3.
Fig. 36.
C
F
A
B
E
E
C
D
Fig. 53.
Fig. 52.

Ph



Benard Direx.

ue.

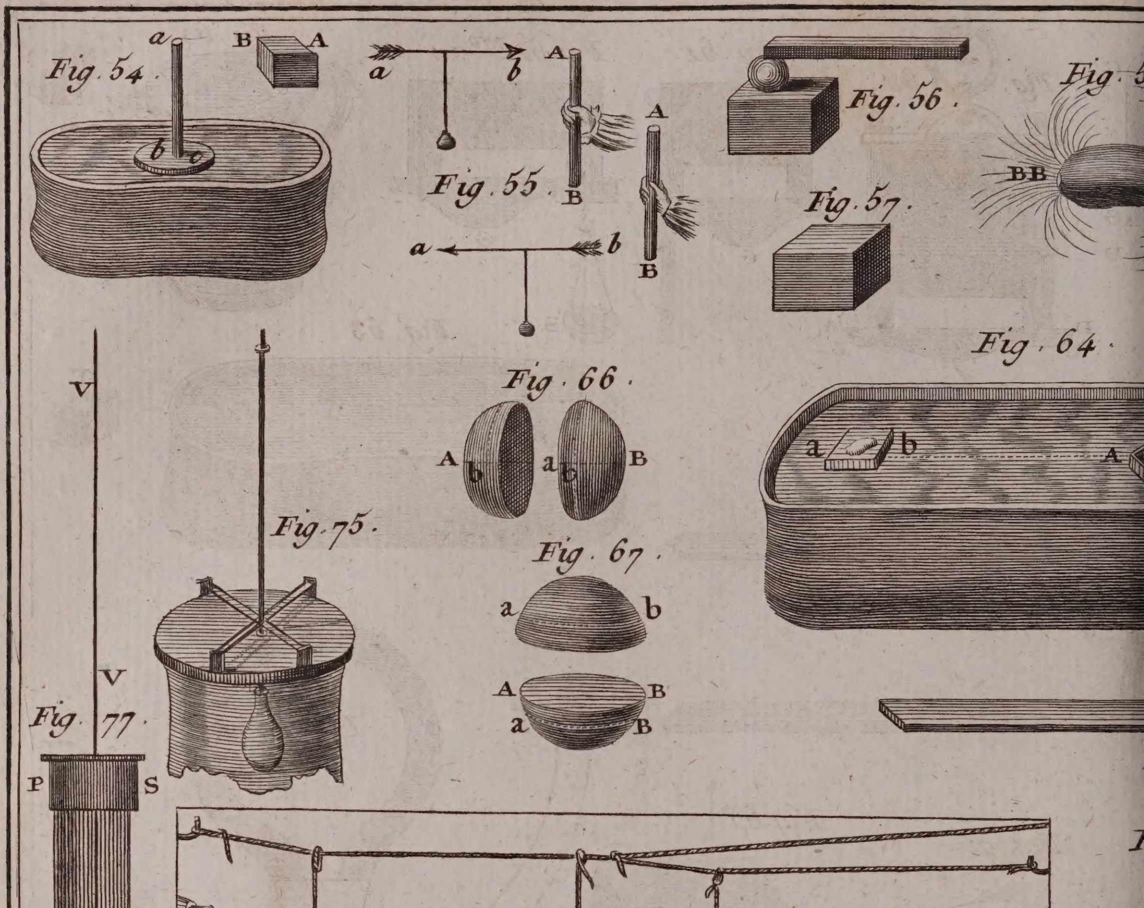
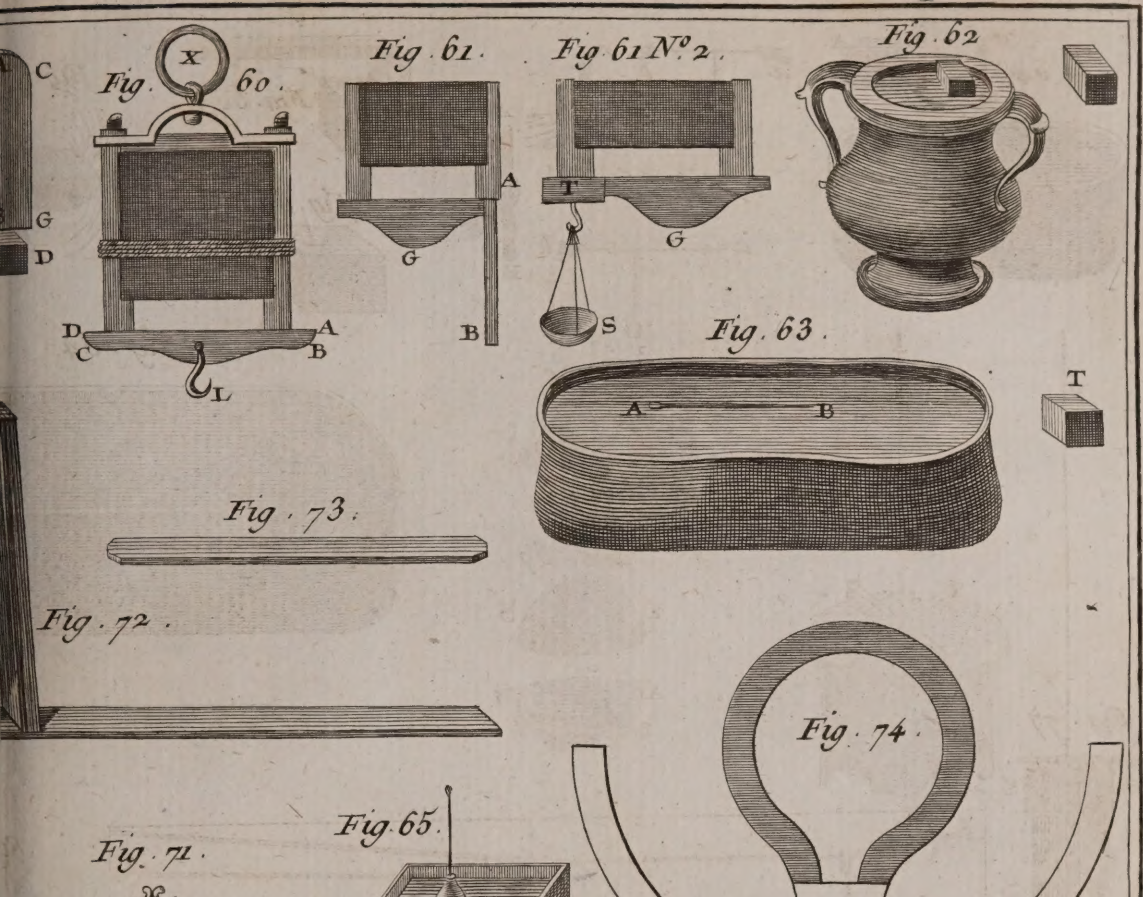


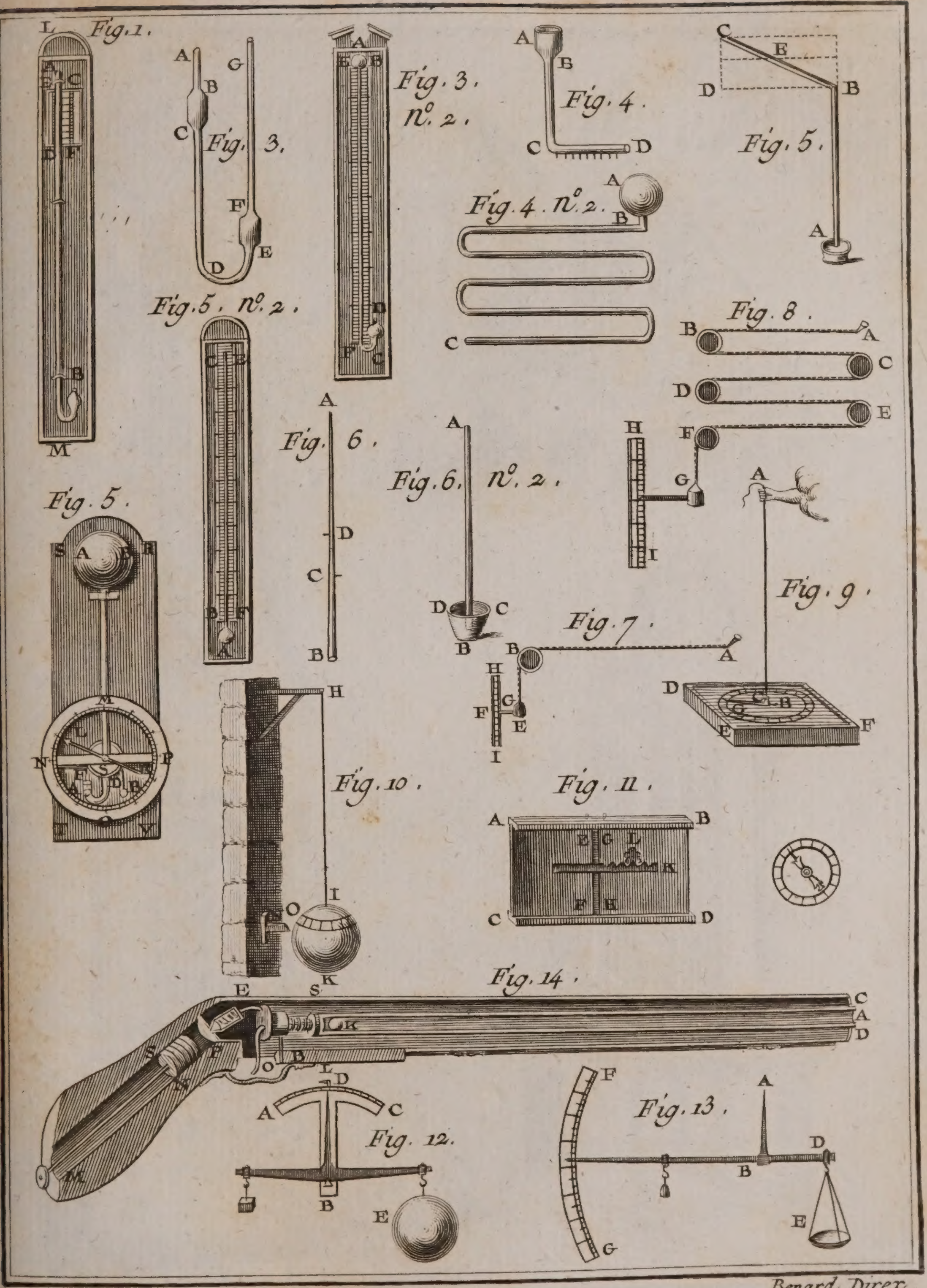
Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 56.
Fig. 57.
Fig. 64.
Fig. 66.
Fig. 67.
Fig. 75.
Fig. 76.
Fig. 77.

Ph



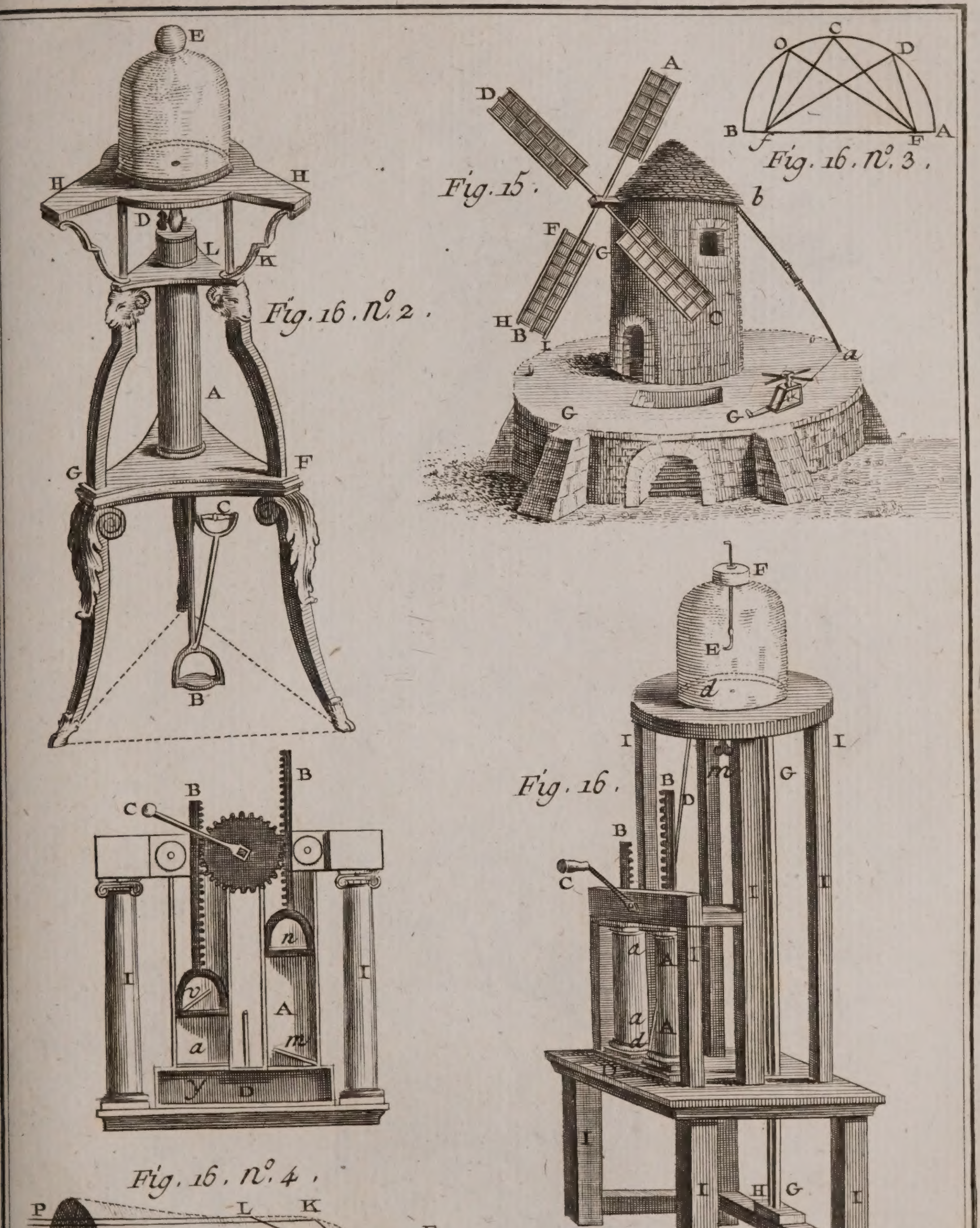
Benard Direx

ie.



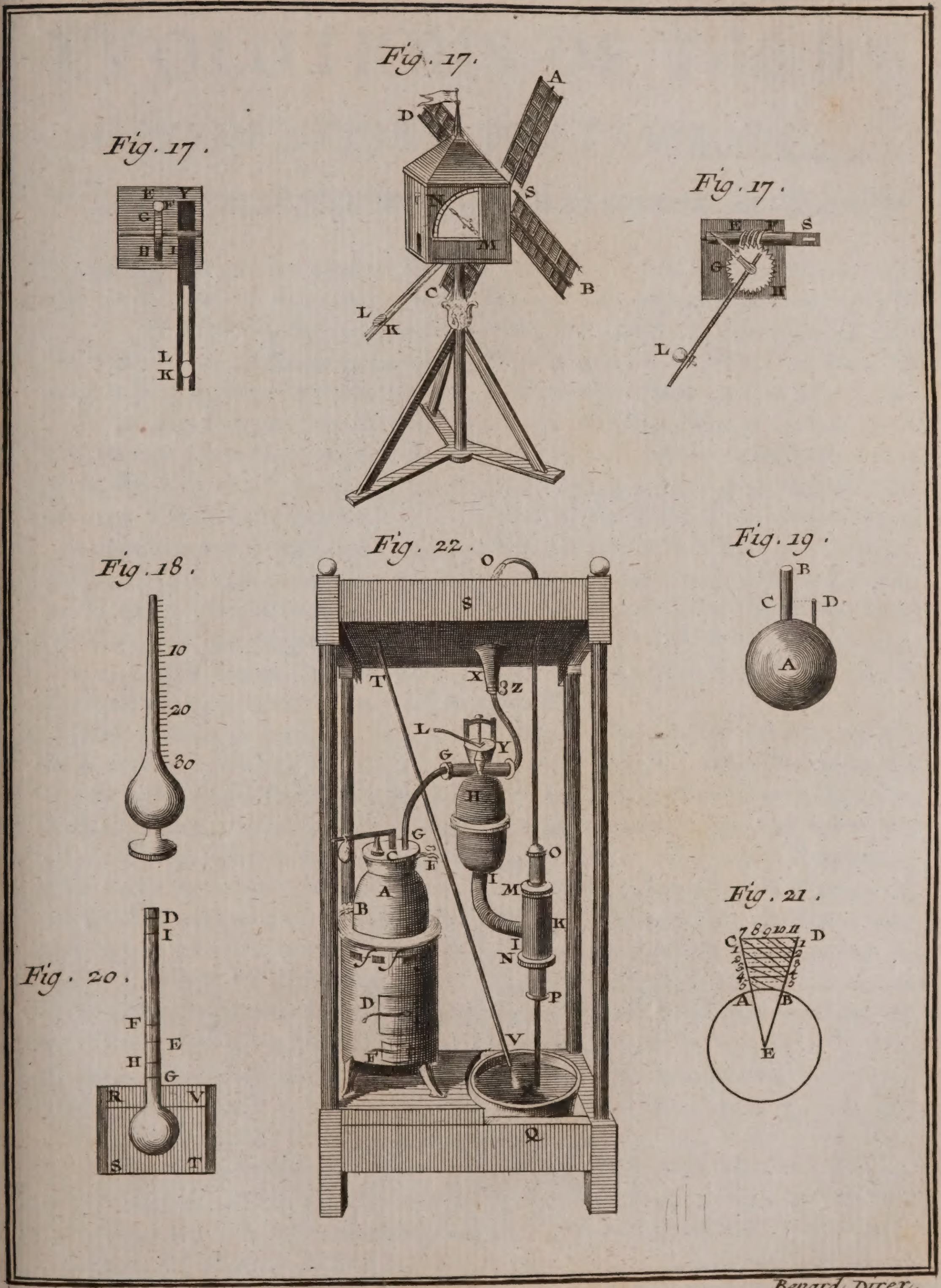
Benard Direx.

Pneumatique



Benard Direx

Pneumatique.



Benard Direx.

Pneumatique

ÉVOLUTIONS DE TERRE.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

TOUTE troupe qu'on assemble pour quelque objet que ce soit, doit d'abord être mise en bataille, c'est-à-dire, former des rangs & des files. *Voyez* RANGS & FILES.

Si l'on place plusieurs rangs de suite les uns derriere les autres, les files seront composées d'autant d'hommes qu'il y aura de rangs. *Voyez* BATAILLON.

Lorsqu'une troupe est en bataille, dans l'ordre où elle doit combattre, les files & les rangs sont serrés autant qu'il est possible, pour donner plus de force à la troupe, en réunissant ainsi toutes ses parties pour en former une espece de corps solide.

Dans cet état de pression, la troupe ne se meut pas aussi facilement, que s'il y avoit quelqu'intervalle entre les rangs & les files. C'est pourquoi, lorsqu'il ne s'agit pas d'attaquer l'ennemi ou d'en soutenir les efforts, les hommes de la troupe ou du bataillon peuvent être dans une situation moins gênante, pour marcher plus commodément & plus légérement.

De cette considération, naissent deux sortes de dispositions de files & de rangs, savoir, *des files serrées & ouvertes*, *& des rangs serrés & ouverts.*

Les files sont serrées, lorsque les soldats de chaque rang se pressent tellement les uns & les autres, qu'il ne leur reste que la *liberté du coude* pour se servir de leurs armes.

Lorsque les soldats d'un même rang sont ainsi pressés, on peut évaluer environ à deux piés l'espace qu'ils occupent chacun dans le rang. Si l'on veut faire serrer les soldats en marchant, autant qu'il est possible, cet espace peut se réduire à 18 pouces; mais alors bien des officiers croient qu'ils sont trop gênés pour se servir aisément de leurs armes: & comme ils ne sont pas dans le bataillon *pour présenter uniquement leurs corps* à l'ennemi, qu'ils ont besoin de l'usage de leurs bras: il suit de-là qu'on ne doit serrer les files qu'autant qu'on le peut, sans inconvénient à cet égard.

Lorsque les files sont ouvertes, il doit y avoir entr'elles, pour l'exécution des différens mouvemens dont on parlera dans la suite, un espace égal, ou à peu près égal, à celui qu'elles occupent étant serrées.

Ainsi l'épaisseur d'une file serrée étant à peu près de deux piés, les files auront à peu près ce même intervalle entr'elles, lorsqu'elles seront ouvertes. Il y a des cas particuliers où les files sont beaucoup plus ouvertes, comme lorsqu'il s'agit de faire l'exercice, ou le maniement des armes, d'occuper une espace déterminé avec peu de troupes, &c. mais il n'est point question alors de les faire manœuvrer comme si elles étoient en présence de l'ennemi. C'est pourquoi ces différens cas qui sortent

de la loi générale, ne peuvent être ici d'aucune considération.

Si l'union ou la pression des files est nécessaire pour donner de la solidité à un corps de troupes, il est clair que celle des rangs ne l'est pas moins, & par conséquent qu'ils doivent se serrer les uns sur les autres autant qu'il est possible, pour se soutenir réciproquement. Il seroit à souhaiter pour la solidité de la troupe, qu'ils fussent, pour ainsi dire, colés les uns sur les autres; mais alors la troupe ne pourroit marcher qu'avec beaucoup de peine & pendant peu de temps. Si on la suppose immobile, ou qu'on veuille la faire tirer arrêtée; elle pourra se tenir ainsi, afin que le quatrieme rang, si elle a quatre rangs, puisse tirer sans incommoder le premier; c'est-à-dire, que les bouts des fusils des soldats du quatrieme rang dépassent les hommes du premier. (*Voyez* EMBOÎTEMENT): mais s'il s'agit de marcher, il faut que l'épaisseur du premier rang, en y comprenant l'intervalle qui le sépare du rang qui suit immédiatement, soit d'environ trois piés. Dans cette position, on dit *que les rangs* sont serrés à la pointe de l'épée (*a*), parce que le bout des épées des soldats de chaque rang, touche le devant de la jambe des soldats du rang qui est derriere.

Cette pression de rangs ne devroit se faire que lorsqu'on est prêt à combattre, ou qu'on veut marcher dans l'ordre propre au combat, parce qu'elle gêne toujours un peu la marche du soldat; & que d'ailleurs il ne faut qu'un instant pour faire serrer à la pointe de l'épée quatre ou cinq rangs éloignés les uns des autres, par exemple, de 12 piés; car alors le dernier rang n'est éloigné du premier que de huit toises. C'est pourquoi, comme il est remarqué dans une note de *l'art de la guerre* de M. le maréchal de Puységur, (*tom. 1*, *pag. 194*), si l'ennemi est à 15 ou 16 toises, la troupe qui a ses rangs ouverts a encore le temps de se serrer avant d'être jointe par l'ennemi, & à plus forte raison si l'on en est à une plus grande distance. On observe dans la note qu'on vient de citer, qu'il y a cependant une attention à faire sur ce sujet: « c'est » que s'il y avoit de la cavalerie à portée, » comme elle peut marcher fort vîte, il » faut se serrer plutôt; mais il n'y a que » les hussards ou de la cavalerie de pareille espece, qui puissent parcourir » cent pas, qui font 50 toises, avant » que votre bataillon ait serré ses rangs, » le dernier n'ayant que huit toises à » parcourir. »

On peut voir dans l'*article* 5, *tom.* 1,

(*a*) L'expression *de serrer les rangs à la pointe de l'épée*, commence à n'être plus d'un usage général dans les troupes. On lui substitue celle de *serrer les rangs en avant*.

La raison de ce changement, c'est que le roi ayant ordonné de renouveler les ceinturons de l'infanterie. (ce qui doit être fini dans l'espace de trois ans.) Les nouveaux ceinturons seront faits de maniere que le soldat portera l'épée sur le côté le long de la cuisse, à peu près de la même maniere qu'on porte les couteaux de chasse. Or, lorsque toute l'infanterie portera ainsi l'épée, l'expression *de serrer les rangs à la pointe de l'épée*, ne sera plus exécutée, parce que les soldats de chaque rang ne pourront plus toucher le bout des épées du soldat du rang qui les précédera. Cependant comme cette expression est ancienne, & qu'il ne seroit pas impossible qu'elle prévalût sur la nouvelle, nous continuerons de nous en servir; mais ne lui donnant la même signification qu'a celle *de serrer les rangs en avant*, par laquelle on entend qu'il faut les serrer autant qu'il est possible les uns sur les autres, sans gêner la marche du soldat.

du dixieme chapitre de l'*art de la guerre*, les différens inconvéniens qui résultent de marcher toujours à rangs serrés. Quel que puisse être l'usage contraire, comme un usage ne tient pas lieu de raison, nous croyons que ceux qui liront avec attention ce que M. le maréchal de Puységur a écrit sur ce sujet, douteront au moins de la plupart des avantages qu'on attribue à la méthode de marcher & de faire toutes les *évolutions* à rangs serrés.

Quoi qu'il en soit, comme les *évolutions* que nous allons expliquer, exigent dans différens cas que les rangs soient un peu ouverts, nous appellerons *rangs ouverts*, ceux qui avec leur intervalle occuperont un espace double de celui qu'ils occupent étant serrés, c'est-à-dire, six piés ou environ.

L'ordonnance du 6 mai 1755, prescrit douze piés ou six pas de deux piés chacun, pour l'intervalle des rangs ouverts. C'est à peu près la même distance qu'on observoit autrefois en conformité du réglement du 2 mars 1703, rapporté dans le *Code militaire* de M. Briquet.

Ce seroit peut-être ici le lieu d'examiner quel est le nombre des rangs qu'on doit donner à une troupe d'infanterie, pour lui donner la formation la plus avantageuse pour le combat; mais c'est ce qu'on ne peut guere fixer par des raisonnemens solides & démonstratifs.

Tout le monde convient qu'il faut nécessairement plusieurs rangs les uns derriere les autres, pour que la troupe ou le bataillon soit capable de résistance, & d'attaquer avec fermeté une troupe qu'il veut combattre. Mais cette considération ne fixe pas le nombre de ces rangs.

L'usage a beaucoup varié sur ce sujet. Chez les Grecs la phalange étoit à seize de hauteur, c'est-à-dire, qu'elle avoit seize rangs de soldats, (*voyez* PHALANGE): chez les Romains, les corps particuliers d'infanterie étoient à dix de hauteur. En France, ainsi que dans le reste de l'Europe, du temps de M. de Turenne & de Montecuculli, l'infanterie étoit rangée en bataille sur huit & sur six rangs.

Ce dernier général dit dans ses mémoires, qu'il faut que l'infanterie soit à six de hauteur, afin qu'elle puisse faire un feu continuel dans l'occasion. *S'il y avoit moins de six rangs*, dit cet auteur célebre, *le premier ne pourroit pas avoir rechargé quand le dernier auroit tiré; ainsi le feu ne seroit pas continuel: & si au contraire il y en avoit plus de six; le premier seroit obligé de perdre du temps, & d'attendre que les derniers eussent tiré pour recommencer.*

Si le feu continuel par rangs avoit été la seule raison qui eût fait mettre l'infanterie à six de hauteur du temps de Montecuculli, on auroit dû l'arranger sur trois depuis la suppression des mousquets, (*voyez* MOUSQUET,) c'est-à-dire, depuis environ 1704; car l'expérience a prouvé qu'on peut aisément tirer deux coups de fusil contre un de mousquet.

C'est pourquoi trois rangs de soldats, armés de fusils, seront en état de tirer autant de coups dans le même temps, que six rangs de même nombre d'hommes armés de mousquets, c'est-à-dire, de faire également un feu continuel par rangs. Mais ce petit nombre de rangs n'a pas paru suffisant pour donner de la solidité au bataillon. L'usage plutôt que le raisonnement, semble avoir décidé depuis long-temps que l'infanterie doit être en bataille sur quatre rangs. Cependant comme il y

a des occafions où une plus grande profondeur eft néceffaire, & que c'eft au général à en juger ; il paroîtroit affez naturel de s'en rapporter à lui pour la fixation du nombre de rangs fur lequel il veut combattre, & de n'avoir un ordre général que pour mettre les troupes uniformément en bataille dans toutes les occafions ordinaires.

Cette obfervation paroît d'autant mieux fondée, que la plupart des *évolutions* dont on va donner le détail, confiftent à augmenter & à diminuer le front & la profondeur du bataillon ; ce qui fuppofe que le nombre des rangs fur lefquels on met une troupe en bataille, n'eft jamais fixé invariablement.

On peut répondre à cela, que l'objet de ces *évolutions* eft principalement de faire marcher les troupes dans toutes fortes de paffages & de défilés, & pour cet effet de réduire leur front ordinaire à la largeur du lieu où elles doivent paffer, ce qui ne peut fe faire qu'en augmentant le nombre des rangs de la troupe, &c. Mais il y a un grand nombre d'autres circonftances à la guerre, où la profondeur du bataillon doit varier ; comme, par exemple, dans l'attaque des poftes, des retranchemens ; lorfqu'il s'agit de rompre une troupe, de forcer un paffage, &c. Dans ces occafions, il eft clair que les troupes doivent avoir plus de profondeur que lorfquelles fe bornent à fe fufiller ou à fe paffer réciproquement par les armes ; car dans ce dernier cas leur trop de hauteur peut nuire, & nuit effectivement à la célérité & à la fûreté de leur feu. *Voyez* EMBOÎTEMENT.

Il fuit de ces différentes obfervations, que peut-être feroit-il avantageux d'avoir deux ordres de bataille différens ; favoir, l'un pour paroître dans les revues & pour tirer, & l'autre pour charger la bayonnette au bout du fufil.

Dans le premier, il feroit fuffifant de mettre les troupes à trois de hauteur conformément à l'inftruction du 14 mai 1754, qui portent : *que toutes les fois que l'infanterie prendra les armes, pour quelqu'occafion que ce foit, elle foit formée fur trois rangs.*

Dans le fecond ordre on pourroit, en fuivant la même inftruction, mettre les troupes fur fix rangs, ainfi qu'elle le prefcrit lorfqu'il s'agit de les exercer aux *évolutions.*

L'ordre de bataille fur fix rangs, qui étoit en ufage du temps de M. de Turenne, comme nous l'avons déja obfervé, eft fans doute meilleur pour charger l'ennemi que celui de quatre rangs. Cependant comme ce dernier eft le plus généralement établi par l'ufage, & qu'il tient d'ailleurs une efpece de milieu entre les deux ordres de trois & de fix rangs, dont on vient de parler, ce fera celui dont on fe fervira dans cet article, où l'on trouvera d'ailleurs les regles néceffaires pour le changer comme on voudra, c'eft-à-dire, pour mettre une troupe qui eft en bataille fur quatre rangs, fur un plus grand ou un plus petit nombre de rangs.

Après ces notions générales fur l'arrangement & la formation des troupes, nous allons entrer dans le détail des principales *motions* ou *évolutions* du bataillon : mais nous obferverons auparavant qu'elles peuvent être confidérées de trois manieres différentes.

1°. En mouvemens qui s'exécutent homme par homme.

2°. En mouvement qui fe font par tout le bataillon enfemble.

Et 3°. en mouvemens qui s'exécutent par différentes parties ou divisions du bataillon.

Les mouvemens qui s'exécutent homme par homme, sont ceux que les hommes qui composent le bataillon font chacun en particulier, indépendamment les uns des autres. Ils se meuvent néanmoins tous ensemble, de la même maniere & dans le même temps ; mais chacun exécute son mouvement en entier, sans considérer celui de son camarade, que pour le faire uniformément avec lui.

Les mouvemens qui se font par tout le bataillon ensemble, sont ceux dans lesquels on le considere comme un corps solide ou un seul tout, dont toutes les parties se meuvent par un mouvement commun. Chaque homme n'agit alors que comme partie du tout, en suivant le mouvement ou la détermination générale de tout le bataillon.

Enfin les mouvemens par parties ou par divisions, sont ceux dans lesquels chaque division se meut avec les hommes qui la composent, comme dans les mouvemens de la troupe entiere ; & cela sans considérer le mouvement particulier des autres parties que pour agir uniformément avec elles lorsqu'elles se meuvent toutes du même sens ou de la même maniere.

ARTICLE II.

Du mouvement d'homme par homme. Le mouvement d'homme par homme a pour objet de faire trouver la face du bataillon de tel côté que l'on veut, sans lui faire changer de terrain, ce qui sert à le faire marcher vers la droite ou vers la gauche, ou en arriere.

Ce mouvement peut s'exécuter également, les files & les rangs étant serrés ou ouverts.

Nous supposerons sur les planches, que les files & les rangs sont serrés ; & afin que les figures occupent moins d'espace, nous prendrons une partie du bataillon pour la représentation du bataillon entier.

Soit donc (*fig. 1, pl. I, des évolutions*) le bataillon *ACBD*, ou une de ses parties quelconque, rangée en bataille sur quatre rangs ; les soldats sont marqués par de gros points noirs, qui désignent le centre de l'espace qu'ils occupent : comme on suppose qu'ils se touchent, il ne faudroit pas d'intervalle entr'eux ; mais alors les figures seroient trop confuses. On a tiré sur chacun de ces points une petite ligne droite pour exprimer les armes du soldat & le côté où il fait face, qu'on a supposé être le haut de la planche.

Si l'on veut que cette troupe fasse face du côté du flanc droit *BC*, on fait le commandement *à droite* ; alors tous les hommes de la troupe tournent sur eux-mêmes, jusqu'à ce qu'ils aient en face le terrain opposé au flanc droit *BC* de la troupe, *fig. 2.*

Pour faire ce mouvement, les soldats s'appuient sur une seule jambe, & tournent sur un talon comme sur un pivot. On pourroit tourner également sur l'une ou l'autre jambe ; mais l'usage a décidé pour la gauche : ainsi c'est sur cette jambe que tournent tous les hommes du bataillon. Ils doivent commencer & achever ce mouvement sans interruption, & dans le même temps le faire brusquement, sans que les armes & les bras changent de situation.

Suivant l'instruction du 14 mai 1754, il doit y avoir un intervalle de deux pouces

entre les deux talons de chaque ſoldat.

Il eſt évident que ſi l'on fait exécuter quatre fois de ſuite ce même mouvement, & toujours de même ſens, que le quatrieme remettra le bataillon dans ſa premiere poſition ; & que tous les hommes qui le composent, auront chacun décrit la circonférence d'un cercle, dont chaque mouvement particulier eſt le quart. Ce mouvement s'appeloit autrefois par cette raiſon, *quart de tour à droite* ou *à gauche* ; à préſent on le nomme ſimplement *à droite* ou *à gauche*.

Il eſt d'uſage lorſqu'on fait faire *à droite* à une troupe, de lui faire exécuter les quatre parties de ce mouvement : ainſi au premier commandement à droite, la troupe fait face au terrain du flanc droit ; au ſecond, elle fait face à la queue du bataillon ; au troiſieme, au terrain du flanc gauche ; & au quatrieme, elle ſe remet dans ſa premiere poſition.

La *deuxieme figure de la I. planche* repréſente la troupe qui a fait un *à droite*.

La *troiſieme figure de la même planche*, la même troupe qui a fait deux *à droite*.

La *quatrieme*, la troupe qui en a fait trois ; le quatrieme *à droite*, qui la remet dans ſa premiere poſition, peut être repréſenté par la *premiere figure*.

Il eſt évident que les mêmes mouvemens que l'on vient d'expliquer pour faire tourner le bataillon vers ſa droite, peuvent s'exécuter également en tournant vers la gauche.

Pour cet effet, la troupe étant en bataille (*fig. 1, pl. I.*), le commandant dit *à gauche* ; alors chaque ſoldat tourne à gauche, comme il tournoit à droite dans le mouvement précédent : ce qui peut être repréſenté par la *quatrieme figure*, &c.

REMARQUES.

I. Ayant expliqué les quatre mouvemens à droite, il eſt aiſé, ſans le ſecours de nouvelles figures, de concevoir la maniere dont les mêmes mouvemens s'exécutent à gauche ; c'eſt pourquoi on a cru qu'il étoit inutile de les multiplier ſans néceſſité à cette occaſion. On ſe contentera de même dans la ſuite de ne donner des figures que pour les mouvemens d'un ſeul côté ; c'eſt-à-dire, pour la droite ou pour la gauche.

II. Le tour entier que l'on exécute par quatre *à droite*, comme on vient de l'expliquer, peut ſe faire en deux fois, en faiſant faire un demi-tour par un ſeul mouvement à tous les ſoldats du bataillon.

Pour cet effet, on commande au bataillon de faire *demi-tour à droite* (c'eſt ainſi qu'on s'exprime pour faire décrire une demi-circonférence à tous les ſoldats de la troupe ou du bataillon) ; alors en ſe tournant vers la droite, & faiſant le demi-tour d'un ſeul mouvement ſur le talon gauche, ils font face au côté oppoſé au front du bataillon. Un ſecond demi-tour exécuté de même, les remet dans leur premiere poſition.

Le demi-tour à gauche s'exécute également, en faiſant tourner les hommes de la troupe vers la gauche, au lieu de la droite.

L'inſtruction du 14 mai 1754, ordonne d'exécuter ce mouvement en trois temps : au premier, le ſoldat doit porter le pié droit derriere le gauche, les deux talons à quatre pouces de diſtance l'un de l'autre ; au deuxieme, le ſoldat doit tourner ſur les deux talons, juſqu'à ce qu'il faſſe face du

côté oppoſé ; & au troiſieme, reporter le pié droit à côté du gauche.

III. Lorſqu'une troupe a fait un mouvement à droite ou à gauche, & qu'on veut qu'elle reprenne ſa premiere poſition, on lui dit *remettez-vous* ; ce que la troupe exécute en faiſant un mouvement oppoſé à celui qu'elle a d'abord fait, ou en revenant ſur ſes pas de la même maniere.

Ainſi la troupe ayant d'abord fait, par exemple, un demi-tour à droite, elle ſe remettra, en faiſant un demi-tour à gauche ; & ſi elle en avoit fait un à gauche, elle ſe remettroit en en faiſant un autre à droite.

Si elle a fait un *à droite* ou un *à gauche*, elle ſe remettra de même, par un autre quart de tour oppoſé au premier, c'eſt-à-dire, à gauche ou à droite.

IV. On ne fait point faire trois quarts de tour par un ſeul commandement ; parce que les hommes de la troupe auroient trop de peine à l'exécuter de ſuite & avec exactitude.

V. Ce mouvement des *à droite* & des *à gauche* s'enſeigne ordinairement dans l'exercice ou le maniement des armes, auquel il paroît appartenir particuliérement ; parce qu'il n'eſt pas poſſible de faire faire l'exercice ſans le ſecours de cette *évolution*, attendu qu'elle apprend à ſe tourner de tous les ſens pour charger le fuſil, le manier, & le préſenter : mais ſon uſage indiſpenſable dans l'exercice, n'empêche point qu'elle ne ſoit compriſe dans les différentes *motions* du bataillon, dont elle eſt la premiere & la plus ſimple. On a cru, par cette raiſon, qu'elle devoit précéder ici les autres, d'autant plus que l'on ne parle point du maniement des armes dans cet article.

ARTICLE III.

De la maniere de ſerrer le bataillon. On ſerre le bataillon en avançant les files & les rangs les uns ſur les autres, & on l'ouvre en les éloignant pour lui donner plus de front ou plus de profondeur.

Il faut ſuppoſer que le bataillon dont on veut ſerrer les rangs, les a d'abord aſſez éloignés les uns des autres, pour qu'ils puiſſent s'approcher davantage : car il eſt évident que s'ils étoient à trois piés de diſtance, c'eſt-à-dire, ſerrés à la pointe de l'épée, le mouvement dont il s'agit ſeroit impoſſible.

Il faut auſſi pour ſerrer les files, qu'elles ſoient aſſez diſtantes les unes des autres pour qu'on puiſſe les approcher davantage, c'eſt-à-dire, qu'elles occupent un eſpace de plus de deux piés dans le rang.

On peut ſerrer le bataillon de pluſieurs manieres :

1°.	par rangs.	en avant.
2°.		en arriere.
3°.		ſur ſon centre.
4°.	par files.	ſur la droite.
5°.		ſur la gauche.
6°.		ſur le centre.

Pour ſerrer le bataillon par rangs en avant, on ordonnera au premier de ne pas bouger ; & aux autres de s'approcher de ce rang, juſqu'à une diſtance déterminée quelconque.

Le ſecond rang doit marcher très-lentement, afin que les autres ſerrent inſenſiblement, & que tout le reſſerrement des rangs ſoit fait dans le même temps.

La *cinquieme figure* repréſente une partie du bataillon en bataille à rangs ou-

verts, & qui n'a point fait de mouvement.

La *fig. sixieme* fait voir ce même bataillon dont les quatre derniers rangs ont ferré sur le premier ; de maniere que le second s'étant approché du premier, le troisieme a pris la place du second ; & que le quatrieme s'étant approché du troisieme, le cinquieme a pris la place qu'occupoit le troisieme rang.

Il est clair que par ce mouvement, le bataillon a diminué de moitié l'espace qu'il occupoit en hauteur ou en profondeur.

Dans cette figure, les points noirs représentent les hommes après le resserrement du bataillon ; & les zéros, les places qu'occupoient ceux du quatrieme & cinquieme rang, lesquelles demeurent vides par le serrement des rangs de la troupe sur le premier.

On se servira de ces deux sortes de points dans les figures suivantes, & on l'emploiera dans le même sens.

REMARQUES.

I. Il est assez d'usage dans les différens mouvemens que l'on fait exécuter aux troupes, pour les exercer aux *évolutions*, & lorsque la manœuvre ou l'*évolution* qu'on veut leur faire exécuter ensuite, ne demande pas une position ou un arrangement différent de celui que le bataillon avoit d'abord, de le faire remettre après chaque mouvement dans sa premiere position : ainsi après avoir fait serrer les rangs en avant, on les fait ouvrir en arriere, pour les remettre comme ils étoient d'abord.

Pour cet effet on ordonne au premier de ne point bouger ; on fait faire aux autres demi-tour à droite, & on les fait marcher chacun en avant, jusqu'à ce qu'ils occupent le même terrain sur lequel ils avoient d'abord été placés. On fait faire ensuite à ces rangs demi-tour à gauche, pour faire face du même côté que le premier rang : & la troupe est ainsi remise dans sa premiere position.

Dans ce mouvement, les rangs qui vont en avant pour se remettre, marchent d'un pas égal : mais le second ne se met en mouvement, que lorsque le premier s'est avancé de l'intervalle qui doit être entre les rangs. Le troisieme, que quand le second s'est avancé de la même quantité ; & ainsi du quatrieme.

II. On peut faire serrer les rangs en avant en marchant. Pour cet effet le premier rang marche très-doucement, ou il fait des pas d'environ un pié ; les autres rangs vont plus vîte, ou ils font de plus grands pas, jusqu'à ce qu'ils soient entiérement serrés les uns sur les autres.

Pour serrer le bataillon par rangs en arriere, on ordonne au dernier rang *A B* (*fig.* 7,) de ne pas bouger, & aux quatre autres de faire demi-tour à droite ; ce que les lignes qui représentent les armes ou le devant des rangs font voir exécuté dans la figure.

On fait ensuite serrer ces rangs sur le dernier *A B*, de même maniere que dans le mouvement précédent : ce qui étant fait (*fig.* 8,) on ordonne aux quatre premiers rangs de faire demi-tour à gauche, pour faire face au terrain opposé au front du bataillon. Ce qui est exécuté, (*fig.* 9.)

Par ce mouvement, ce bataillon laisse vers le front une étendue vide, égale à celle qu'il occupe après l'avoir exécuté, & il

diminue

diminue l'eſpace qu'il occupoit en profondeur de la moitié, comme dans le mouvement précédent.

Pour faire remettre le bataillon, on commandera au dernier rang de ne point bouger, & l'on ordonnera aux autres de marcher en avant, juſqu'à ce qu'ils aient repris chacun leur premiere poſition.

Pour ſerrer le bataillon par rangs ſur ſon centre, on le ſuppoſera ſur cinq rangs en bataille, ou ſur un autre nombre quelconque impair.

On ordonnera au rang du milieu *A B*, (*fig. 10.*) de ne pas bouger; on fera faire demi-tour à droite au premier & deuxieme rang; on le fera enſuite marcher, ainſi que le quatrieme & cinquieme rangs, pour ſerrer ſur le troiſieme *A B*: ce qui étant fait, le premier & deuxieme rangs feront demi-tour à gauche, pour faire face au même côté que le reſte du bataillon.

REMARQUES.

I. Il eſt aiſé de ſerrer le bataillon par la même méthode, ſur tel rang que l'on veut; il ſuffit d'ordonner au rang ſur lequel on veut ſerrer, de ne pas bouger, & de faire avancer ſur lui les autres, comme on vient de l'exécuter.

II. Pour remettre le bataillon dans ſon premier ordre, ou ſa premiere poſition, on ordonnera aux deux derniers rangs de faire demi-tour à droite, enſuite de marcher, ainſi qu'aux deux autres de la tête, pour reprendre le terrain qu'ils occupoient d'abord. Lorſque les deux derniers rangs y ſeront parvenus, ils feront demi-tour à gauche, & la troupe ſera alors dans ſon premier état.

Pour ſerrer le bataillon par files, c'eſt-à-dire, pour diminuer l'étendue de ſon front, il faut, comme on l'a déja remarqué, que les files ſoient aſſez eſpacées les unes des autres, pour qu'elles puiſſent ſe rapprocher; car il eſt évident que ſi elles ſont ſi proches, que les ſoldats n'aient que la liberté du coude, c'eſt-à-dire, ſi chaque file n'occupe qu'environ deux piés, le reſſerrement ne ſeroit pas poſſible. Nous ſuppoſerons dans les exemples ſuivans, qu'elles ont quatre piés de largeur, y compris l'épaiſſeur des hommes de la file; c'eſt environ deux piés d'intervalle de l'une à l'autre. Les ſuppoſitions différentes qu'on pourra faire à cet égard, ne changeront rien à l'exécution des mouvemens que l'on va expliquer.

Nous avons dit qu'on ſerre le bataillon par files ſur la droite, ſur la gauche, & ſur le centre, ces différens mouvemens n'ont, pour ainſi dire, beſoin ni d'explication, ni de figures, après ce qu'on a vu ci-devant ſur la maniere de ſerrer les rangs du bataillon.

En effet, il n'y a qu'à regarder les files comme des rangs, & faire enſuite ſur ces files conſidérées comme rangs, les mêmes opérations par leſquelles on a ſerré les rangs.

Ainſi pour ſerrer le bataillon *A B C D* (*fig. 11.*) ſur la file *B C* de la droite, il faut commander à cette file de ne pas bouger; à toutes les autres de faire à droite & de s'approcher, ou ſerrer enſuite ſur *E C*.

La *figure 12* fait voir ce mouvement exécuté. On ordonne après cela à toutes les files qui ont marché, de faire à gauche, pour faire face du même côté que la file *B C*; & l'on a le bataillon ſerré ſur cette file, réduit à la moitié de ſon front. (*Fig. 13.*)

On ferrera le bataillon de la même maniere sur la file de la gauche.

Pour le serrer sur la file du centre *EF* (*fig.* 14.), on ordonnera à cette file de ne pas bouger, aux files de la droite de faire à gauche sur le talon droit, & à celles de la gauche de faire à droite sur le talon gauche; après quoi on commandera aux files de la droite & de la gauche, de se serrer sur la file du centre *EF*; les files de la droite partiront du pié droit, & celles de la gauche du pié gauche: elle marcheront le pas ordinaire sur celles du centre, & elles s'arrêteront successivement à mesure qu'elles joindront celle qui les precede.

On fera ensuite remettre les files de la droite & de la gauche dans la même position que celle du centre, en faisant faire *un à droite* sur le talon droit, aux files de la droite, & *un à gauche* sur le talon gauche, aux files de la gauche; alors tout le bataillon fera face du même côté *AB*, & il aura diminué également son étendue vers la droite & la gauche.

REMARQUES.

I. Il est évident qu'on ferrera de la même maniere le bataillon sur telle autre file qu'on voudra.

II. On peut serrer le bataillon de pié ferme sur telle de ses files que l'on veut, comme on vient de l'expliquer; mais on peut aussi le serrer de même en marchant; alors les files s'approchent en marchant autant qu'il est possible, de celle sur laquelle elles doivent se serrer.

ARTICLE IV.

Des différentes manieres d'ouvrir le bataillon.

Les mouvemens nécessaires pour ouvrir le bataillon sont absolument les mêmes que ceux qui servent à le serrer; mais ils s'exécutent en sens contraire. Ainsi on peut ouvrir le bataillon:

1°.	par rangs.	en avant.
2°.	par rangs.	en arriere.
3°.	par rangs.	en avant & en arriere.
4°.	par files.	vers la droite.
5°.	par files.	vers la gauche.
6°.	par files.	vers la droite & la gauche.

Pour ouvrir le bataillon *ABCD* (*fig.* 15.) par rangs en avant, on ordonne au dernier rang *DC* de ne point bouger; aux autres de marcher en avant.

On observe de ne faire marcher le second rang, qu'après que le premier est avancé d'une distance convenable; le troisieme, qu'après que le deuxieme a marché un peu en avant; & ainsi des autres rangs.

Lorsque le premier rang est aussi avancé qu'on le veut, & qu'ils se trouvent à peu près également espacés ou distans les uns des autres, le commandant du bataillon leur ordonne de s'arrêter, en disant *halte*.

La figure fait voir ce mouvement achevé; le premier rang *A B C* étant parvenu en *F G*, le dernier n'a point bougé.

Les zéros marquent la place que le second & le quatrieme rangs occupoient avant de marcher en avant.

On suppose dans la figure que l'on a doublé l'intervalle des rangs: ainsi le premier *A B* s'est avancé d'un intervalle *A F*, égal à la profondeur du bataillon, le second s'est avancé du premier à la distance d'un intervalle, double de celui qui étoit d'abord entre les rangs; le troisieme est venu occuper la place *A B* du

premier ; & le quatrieme, celle du troisieme ; le cinquieme *DC* n'a pas bougé.

On ouvrira de la même maniere le bataillon par rangs en arriere.

On ordonnera au premier rang de ne pas bouger ; on fera faire demi-tour à droite aux autres rangs ; & l'on commandera ensuite au dernier rang de marcher devant lui autant qu'on le jugera nécessaire ; & aux autres rangs de marcher à sa suite comme dans le mouvement, pour ouvrir les rangs en avant.

Lorsqu'on les trouvera assez avancés, on leur ordonnera de s'arrêter & de faire demi-tour à gauche, pour faire face du même côté que le premier rang.

Pour ouvrir le bataillon *ABCD* (*fig.* 16) en avant & en arriere, on ordonnera au rang du centre *FG* de ne point bouger ; & à ceux de derriere, de faire demi-tour à droite. On fera ensuite marcher les premiers & derniers rangs en avant, dans le même temps, autant qu'on le jugera nécessaire, on les fera ensuite arrêter en disant *halte.* On commandera aux derniers rangs de faire demi-tour à gauche : alors le bataillon *ACBD* occupera l'espace *HILK*, c'est-à-dire, qu'il aura augmenté en avant & en arriere l'espace qu'il occupoit d'abord.

Pour ouvrir les bataillons par files, il faut regarder les rangs comme des files, en faisant faire à droite ou à gauche aux files, suivant les mouvemens qu'elles doivent faire en avant ou en arriere ; & faisant ensuite tout ce qui a été pratiqué ci-devant pour ouvrir les rangs du bataillon, on ouvrira également les files.

Ainsi pour ouvrir le bataillon *X* (*fig.* 17) par files vers la droite, on ordonnera à la file *AB* de la gauche de ne pas bouger, & aux autres de faire à droite. On les fera ensuite marcher en avant ; observant que la seconde ne se mette en marche, que lorsque la premiere aura fait quelques pas en avant. La troisieme de même, après la deuxieme ; ainsi de suite. Lorsque la file de la droite sera assez avancée, on ordonnera à toutes les files de s'arrêter, ou de faire halte ; on fera faire à gauche, sur le talon droit, à toutes les files, excepté la premiere *AB* qui n'a pas bougé ; & le bataillon fera face alors du même côté *AC*.

On ouvrira de la même maniere le bataillon par files vers la gauche, & vers la droite & la gauche en même temps, en ordonnant à la file du centre de ne pas bouger, *&c.*

Il est évident que par ce mouvement on augmente le front du bataillon, de la même maniere que par celui de l'article précédent, on augmente sa profondeur : c'est pourquoi si l'on veut faire écarter les files, de maniere que leur intervalle soit double de celui qu'elles ont ordinairement quand elles sont serrées, il faut que la file de la droite, si l'on ouvre le bataillon de ce côté, marche devant elle d'un espace égal à celui du front de la troupe ; & que les autres qui la suivent reglent leurs pas, de maniere qu'elles laissent insensiblement entr'elles un intervalle double de celui qu'elles avoient d'abord.

Si l'on vouloit que l'intervalle des files devînt triple ou quadruple, *&c.* il faudroit que la file du flanc du bataillon, du côté qu'on veut l'ouvrir, s'avançât d'un espace

triple ou quadruple, *&c.* du front qu'il avoit avant ce mouvement.

Lorſqu'on veut doubler l'intervalle des files, ou au lieu de deux petits pas d'un pié & demi qu'elles occupent étant ſerrées, leur en donner un de quatre, le ſoldat qui ſuit la premiere file qui marche en avant ſur la droite ou la gauche du bataillon, commence à marcher au troiſieme pas de la file qui le précede : au cinquieme, lorſque l'intervalle des files doit être triple, *&c.* & cela afin que toutes les files marchent enſemble, & que le mouvement ſoit plus promptement exécuté.

REMARQUES.

Dans les différens mouvemens exécutés dans les articles précédens, on a toujours obſervé de faire marcher les ſoldats en avant, & non pas de côté, ou par pas obliques, afin de rendre ces mouvemens plus ſimples & plus réguliers. On ſe diſpenſe néanmoins quelquefois de cette ſimplicité de mouvement qui n'eſt pas, à la vérité, d'une néceſſité abſolue, mais qu'il eſt bon de conſerver pour accoutumer les troupes à exécuter avec grace & préciſion les commandemens qu'on leur fait pour changer leur ordre de bataille ou leur premiere formation. Cette méthode eſt d'ailleurs très-ancienne, puiſqu'elle étoit obſervée dans les mouvemens de la phalange des Grecs.

ARTICLE V.

De la maniere de doubler les rangs & les files d'une troupe ou d'un bataillon, & de les dédoubler.

Doubler les rangs d'une troupe, ce n'eſt pas lui en donner huit lorſqu'elle n'en a que quatre ; & *doubler les files*, ce n'eſt pas non plus ſi elles ſont, par exemple, au nombre de 120 en former 240 ; mais *doubler les rangs*, c'eſt doubler le nombre d'hommes de chaque rang ; & *doubler les files*, c'eſt également doubler le nombre d'hommes dont elles ſont compoſées.

Ainſi ſi l'on a un bataillon dans lequel les rangs ſoient de 120 hommes ; doubler les rangs de ce bataillon, c'eſt les mettre à 240 hommes, & doubler les files ſi elles ſont à 4 hommes c'eſt les mettre à huit.

Il eſt évident qu'en doublant les rangs, on augmente le front du bataillon de moitié, mais qu'on diminue auſſi ſes files de moitié, & qu'en doublant les files, on diminue le front du bataillon de moitié, mais qu'on augmente ſa hauteur de moitié : car comme le bataillon eſt compoſé de deux dimenſions, ſavoir, de ſon étendue de front, & de ſa hauteur ou profondeur, & que dans différens mouvemens, dont nous venons de parler, on n'y ajoute pas de nouveaux ſoldats ; il eſt clair qu'on ne peut augmenter une dimenſion qu'aux dépens de l'autre, c'eſt-à-dire, le front que par la hauteur, & celle-ci par le front.

Comme ces manœuvres d'augmenter & de diminuer les rangs & les files du bataillon ſe font plus commodément, & par cette raiſon plus ordinairement en les augmentant ou diminuant de la moitié, que ſi on les augmentoit ou diminuoit de tout autre partie, elles ont été appelées *doublemens* & *dédoublemens* : de-là vient qu'on les énonce par ces expreſſions, *doubler* & *dédoubler les rangs*, *doubler* & *dédoubler les files*.

Ces différentes *évolutions* ont pour objet d'étendre ou de reſſerrer le bataillon, pour augmenter la force de l'une ou de l'autre de ſes dimenſions, ſuivant le terrain qu'il doit occuper, & la poſition de l'ennemi qu'il doit combattre. On va donner la maniere de les exécuter.

On peut doubler les rangs en avant & en arriere, & les différentes manœuvres de faire ce mouvement, peuvent, suivant M. Botée, se réduire à cinq principales.

1°. Par rangs.

2°. Par demi-files.

3°. Par quart de files.

4°. Sur les ailes.

5°. En dedans ou dans le centre.

Par le premier doublement, on double l'intervalle des rangs en doublant leur étendue.

Par le deuxieme, on conserve le même intervalle des rangs en les doublant.

Par le troisieme, on partage la troupe en deux parties, lorsqu'elle a beaucoup de hauteur, ensorte qu'il y a entre ces deux parties une intervalle capable de contenir plusieurs rangs.

Par le quatrieme, on ouvre les files lorsqu'elles sont trop serrées, de maniere qu'on puisse passer dans les intervalles, & l'on met les chefs demi-files au premier rang.

Enfin le cinquieme, c'est lorsque les files sont trop serrées, & qu'on veut que le premier rang occupe les ailes ou les flancs du bataillon.

Premier Problême.

Doubler les rangs à droite en avant.

On commandera au premier & au troisieme rangs de ne point bouger, & au deuxieme & au dernier de marcher ensemble ; savoir, le second, pour entrer dans les intervalles des hommes du premier, & le quatrieme, pour entrer de même dans le troisieme.

Pour entrer ainsi les uns dans les autres, chaque soldat du second rang va se placer à la droite de son chef de file dans le premier, de même chaque soldat du quatrieme à la droite du troisieme rang qui est dans la même file.

Si le doublement se faisoit à gauche, chaque soldat du deuxieme & quatrieme rang se placeroit à la gauche du soldat qui est vis-à-vis de lui dans le rang qui doit être double.

Si la troupe étoit sur un plus grand nombre de rangs que quatre, par exemple, sur six, il faudroit ordonner alors au premier, au troisieme & au cinquieme de ne point bouger, ou ce qui est plus commode, ordonner, comme on le fait dans l'usage ordinaire, aux rangs impairs de ne point bouger, & aux autres, c'est-à-dire, aux rangs pairs, de doubler, &c.

On double plus communément les rangs à gauche qu'à droite, mais ce mouvement n'a pas plus de difficulté d'un côté que de l'autre.

Soit la troupe ou le bataillon *A B C D* (*fig. 18*), dont on veut doubler les rangs à droite, on commandera donc au premier *A B*, & au troisieme *E F*, ou aux rangs impairs, de ne point bouger, & aux deux autres, de doubler, savoir, le second *G H*, dans le premier *A B*, & le dernier *D C*, dans le troisieme *E F*; alors les soldats de *G H* iront se mettre chacun à la droite de leur chef de file dans le rang *A B*, pendant que ceux de *D C* feront de même dans *E F*.

Pour faire remettre cette troupe dans sa premiere position, on dira : *rangs qui avez doublé, remettez-vous* ; alors les rangs qui ont doublé, font demi-tour à droite sur le talon droit, lorsque le doublement a été fait à droite, comme on le suppose ici, & à gauche sur le talon gauche, lorsqu'il a été fait à gauche ; & au mot de *marche*, les soldats des rangs qui ont doublé, partant du

pié gauche, font autant de pas pour reprendre les places qu'ils occupoient d'abord, qu'ils en ont fait pour joindre les rangs qu'ils ont doublés.

Lorsqu'ils y sont parvenus, on leur ordonne de s'arrêter, & ensuite de faire face en tête par un demi-tour à droite sur le pié droit, ou par un demi-tour à gauche sur le talon gauche.

On doublera de la même maniere les rangs en arriere; & pour cet effet, on fera entrer le troisieme rang dans le quatrieme, & le premier dans le second.

Remarques.

I. Plusieurs officiers font remettre par un à droite ou par un à gauche, les rangs qui ont doublé; & cela, parce que les soldats de ces rangs n'ont pas ordinairement assez de place dans les rangs qu'ils ont doublés, pour faire commodément le demi-tour à droite ou à gauche: d'ailleurs la marche en devient un peu plus aisée, le soldat se présentant alors plus directement à la ligne oblique qu'il doit décrire pour se remettre, & que de plus, il ne s'agit plus, lorsqu'il est parvenu à son premier poste, que de faire un à gauche sur le talon gauche, pour faire feu à son chef de file.

II. Il est évident que pour doubler les rangs, il faut qu'ils soient en nombre pair dans le bataillon; c'est pourquoi s'ils deviennent en nombre impair, comme, par exemple, cinq ou sept, on supprimeroit le dernier rang, & l'on en formeroit des files à la droite ou à la gauche du bataillon.

II. Problême.

Doubler les rangs par demi-files à droite en avant.

Soit le bataillon *A B C D* (*fig. 19*), rangé à l'ordinaire sur quatre rangs, on ordonnera aux deux premiers *A B*, *E F*, de ne pas bouger, & l'on fera aux autres ce commandement: *à droite par chefs de demi-files, doublez vos rangs en avant;* alors les soldats du troisieme rang *G H*, qui est formé ou composé des *chefs* de demi-files, avanceront pour se mettre chacun à la droite de leurs chefs de files dans le premier rang; ceux du quatrieme le suivront, & se placeront derriere eux dans le second rang.

Pour les faire remettre, on ordonnera aux rangs qui ont doublé, de faire demi-tour à droite ou à gauche, & alors les soldats du quatrieme rang sortiront du second pour aller reprendre leur premier poste; ceux du troisieme les suivront pour aller aussi reprendre leur premier terrain; lorsqu'ils y seront parvenus les uns & les autres, on leur fera faire face en tête par un demi-tour à droite sur le talon droit. *Voy.* sur ce mouvement la premiere remarque du problême précédent, sur la maniere de faire remettre les rangs qui ont doublé; elle peut également s'appliquer ici.

On doublera de la même maniere les rangs par demi-files à gauche, & par demi-files en arriere, à droite ou à gauche.

III. Problême.

Doubler les rangs par quart de file en avant.

Si la troupe ou bataillon est rangé sur quatre rangs, ce mouvement est absolument le même que le premier de cet article: si on le suppose sur un plus grand nombre de rangs, comme, par exemple, sur huit, elle se réduira au précédent.

Pour cet effet, on le supposera partagé en deux troupes de quatre rangs chacune: la premiere sera composée des quatre premiers rangs *A B*, *E F*, *G H*,

& *IL* ; & la feconde, des quatre derniers *KM*, *NP*, & *CD*, (*fig.* 20.)

On doublera les deux premiers rangs *AB* & *EF*, par demi-files à droite ou à gauche, c'eft-à-dire, par les deux rangs *GH* & *IL*.

On doublera de même les deux rangs *KM* & *NP* par les demi-files qui forment les rangs *RS* & *CD*, & l'on aura le bataillon, dont les rangs feront doublés par quart de files en avant.

On fera remettre chaque rang dans fa premiere pofition, comme dans le fecond mouvement de cet article.

Il eft évident que ce mouvement s'exécutera en arriere avec la même facilité qu'en avant : il en fera de même de celui de doubler les rangs fur le centre ou fur les quarts de files du milieu, par quarts de files de la tête & de la queue, ou bien fur la tête & fur la queue, par quarts de files du milieu.

IV. Problême.

Doubler les rangs en avant par demi-files fur les ailes.

Soit le bataillon ou une partie du bataillon *ABCD* (*figur.* 21), rangé fur quatre rangs, & dont on veut doubler les rangs en avant par demi-files fur les ailes.

On commandera aux deux premiers rangs *AB*, *EF*, de ne point bouger, & aux deux derniers *GH* & *CD*, de fe ferrer à la pointe de l'épée : on fera faire à droite à chacun de ces demi-rangs de la droite, & à gauche à chacun de ceux de la gauche : on fera enfuite marcher ces demi-rangs devant eux, jufqu'à ce que les files du centre ou du milieu *LM* & *NP*, foient à la droite & à la gauche des demi-files du bataillon, c'eft-à-dire, *LM* à la droite de *CF*, & *NP* à celle de *AF*.

On fera faire après cela un à droite & un à gauche à ces demi-rangs ainfi avancés, & on les fera marcher devant eux jufqu'à ce qu'ils foient dans la direction des deux rangs *AB* & *EF*, qui n'ont point bougé.

Un mouvement oppofé à celui qu'on vient de décrire, les fera remettre dans leur premiere pofition.

Il eft évident qu'on doublera de la même maniere les rangs en arriere ; car fi l'on fait faire un demi-tour à droite ou à gauche à la troupe, pour qu'elle faffe face à la queue du bataillon, on pourra alors regarder les derniers rangs comme les premiers, & ceux-ci comme les derniers : il ne s'agit plus après cela que de répéter ou exécuter fur la troupe, ainfi tournée, le mouvement qu'on vient d'expliquer.

On pourra ainfi doubler, par ce même problême, les rangs en avant ou en arriere par quarts de files.

Pour exécuter ce mouvement, la troupe doit être rangée fur huit, douze, feize, &c. de hauteur, c'eft-à-dire, que le nombre de fes rangs doit être multiple de quatre, ou qu'il puiffe fe divifer par quatre : fuppofons le bataillon *CDEF* (*fig.* 22,) rangé fur huit de hauteur, on imaginera une ligne droite quelconque *AB*, qui le partagera en deux troupes de quatre de hauteur chacune.

On regardera chacune de ces troupes, comme une troupe dont il faut doubler les rangs par demi-files fur les ailes ; ce qu'on exécutera facilement par le moyen du problême précédent.

Il eft évident que ce mouvement ayant été exécuté fur chacune des deux parties du bataillon *CDEF*, dans le même temps

ce bataillon aura doublé ses rangs par quarts de files sur les ailes.

La *figure* rend cela trop sensible pour s'y arrêter plus long-temps.

On doublera également les rangs de cette même troupe par quarts de files de la tête & de la queue.

Pour cet effet, on considérera encore la troupe ou le bataillon *ABCD* (*fig.* 23.), qu'on suppose toujours à huit de hauteur, divisé en deux troupes particulieres de quatre rangs chacune ; on ordonnera aux quatre rangs du milieu de ne point bouger, & l'on fera doubler les deux premiers rangs de la troupe de la tête, c'est-à-dire, le premier & le second, par demi-files de cette troupe sur les ailes en arriere : on fera également doubler les deux derniers rangs de la seconde troupe en avant par demi-files sur les ailes ; & lorsque ce mouvement sera exécuté sur chacune des deux troupes, ce qui doit se faire dans le même temps, la troupe entiere aura doublé ses files par quarts de files de la tête & de la queue, ce qui est évident.

Dans la *figure* les deux premiers demi-rangs de la tête à droite, ont fait à droite pour s'avancer vers la droite ; & ceux de la gauche à gauche pour s'avancer aussi de ce côté : les deux derniers demi-rangs de la queue, ont fait aussi chacun le même mouvement.

Les lignes ponctuées représentent le chemin qu'ils font à droite & à gauche, pour aller occuper les ailes des quatre rangs du milieu.

On doublera encore les files par quarts de files sur les ailes en tête & en queue, en se servant de la même méthode ; car supposant toujours la troupe à huit de hauteur, & divisée en deux troupes de quatre rangs chacune, le troisieme & le quatrieme rang de la premiere partie, doubleront le premier & le deuxieme en avant, par demi-files sur les ailes ; le cinquieme & le sixieme, c'est-à-dire, les deux premiers de la deuxieme troupe doubleront également les deux derniers en arriere, par demi-files sur les ailes, *&c.*

V. PROBLÊME.

Doubler les rangs en dedans par demi-files.

Pour exécuter ce mouvement, soit la troupe *ABCD* (*fig.* 24 ;) on ordonnera aux deux derniers rangs, si la troupe est rangée sur quatre rangs, comme on le suppose ici, aux trois derniers, si elle est sur six, *&c.* de ne point bouger, & aux deux premiers rangs de faire à droite & à gauche par demi-rang : chaque demi-rang de la tête marchera ensuite devant lui, c'est-à-dire, ceux de la droite, vers la droite, ceux de la gauche, vers ce côté, & cela jusqu'à ce que les files du centre de la droite & de la gauche débordent la droite ou la gauche des deux derniers rangs, qui n'ont point bougé de l'épaisseur d'une file. On fait faire après cela face en tête par un à droite & un à gauche aux deux rangs qui ont marché, & l'on fait avancer les deux derniers dans l'intervalle qui se trouve ainsi entre les deux parties des premiers, & le mouvement est achevé (*fig.* 25.)

Ce mouvement s'exécutera en arriere avec la même facilité ; car faisant faire face à tous les rangs à la queue du bataillon, par un demi-tour à droite ou à gauche, les deux derniers rangs pourront alors être regardés comme les premiers : c'est pourquoi ce qu'on vient d'expliquer, pour doubler ces rangs en dedans, s'appliquera

également

également à doubler les deux derniers rangs de la même maniere.

Pour doubler les rangs en dedans par quarts de files, lorsque la troupe *A B C D* (*fig.* 26.) est, par exemple, à huit de hauteur.

On la considérera comme séparée en deux parties, chacune de quatre de hauteur; & alors on fera pour chaque partie ce qui vient d'être enseigné ci-devant. La *figure* 26 représente ce mouvement exécuté.

On a marqué par des zéros la place qu'occupoient les rangs qui ont doublé.

On doublera également les rangs du centre en dedans, par quarts de files de la tête & de la queue.

Pour cet effet on fera marcher à droite les quatre demi-rangs du centre de la droite, & à gauche ceux de la gauche, jusqu'à ce que les files du centre de ces rangs se trouvent dans l'alignement de la file de la droite & de la gauche des rangs de la tête & de la queue: après quoi on fera faire un demi-tour à droite aux deux rangs de la tête; on les fera marcher devant eux, pour aller se placer dans l'intervalle des deux premiers demi-rangs du centre, où étant parvenus, ils feront face en tête par un demi-tour à gauche. Pendant que ces deux rangs s'avanceront ainsi vers le troisieme & le quatrieme, le septieme & le huitieme marcheront devant eux, pour aller se mettre à la hauteur du cinquieme & du sixieme rang; lorsqu'ils y seront arrivés; le mouvement dont il s'agit sera exécuté. (*Voyez la figure* 27.)

On doublera de même les rangs de la tête & de la queue par quarts de files du centre ou du milieu.

Pour faire ce mouvement (*fig.* 28,) on fera marcher sur la droite & sur la gauche chacun des demi-rangs de la droite & de la gauche du premier & du second rang; & de même ceux du septieme & du huitieme, qui marcheront en avant jusqu'à ce que les files du centre qui les terminent, se trouvent dans l'alignement des files de la droite & de la gauche des rangs du centre, &c.

ARTICLE VI.

Du doublement des files. Tout ce que l'on a dit sur le doublement des rangs, peut s'appliquer au doublement de filles, & s'exécuter de la même maniere.

Car si l'on fait faire à droite ou à gauche aux rangs d'une troupe en bataille, elle fera face à l'une de ses ailes; & alors les files pourront, comme on l'a déja dit, être considérées comme des rangs, & les rangs comme des files.

C'est pourquoi on pourra doubler les files en autant de manieres qu'on a doublé les rangs; savoir,

1°. Par files à droite & à gauche.
2°. Par files en tête.
3°. Par files en queue.
4°. Par tête & par queue.
5°. En dedans.

Pour doubler les files à droite & à gauche, il faut que les rangs soient assez ouverts pour qu'un autre rang puisse se placer dans leur intervalle.

Il faut remarquer que ce qu'on appelle ici *doubler les files*, s'exprimeroit plus exactement par *doubler le nombre des rangs*, puisqu'on ne sauroit doubler le nombre d'hommes des files, qu'on ne double le nombre des rangs de la troupe ou du bataillon; mais comme il ne s'agit pas d'introduire de nouveaux termes dans les *évolutions*, mais de bien expliquer ceux qui sont en

usage, nous entendons donc par *doubler les files*, doubler leur étendue, ou le nombre d'hommes dont on les avoit composées d'abord.

Lorsque les rangs sont serrées à la pointe de l'épée, & qu'on ne veut point les ouvrir, on ne peut doubler les files que par l'une des quatre dernieres manieres qu'on vient de déterminer, c'est-à-dire, par tête ou par queue, par tête & par queue, & en dedans. Quand ils sont ouverts, on peut se servir de toutes les différentes manieres du doublement; mais c'est tout au plus dans l'exercice, dit M. Bottée : car comme les dernieres sont moins simples que la premiere, celle-ci doit être préférée toutes les fois qu'on veut imiter les mouvemens ou les manœuvres qu'on exécute à la guerre.

PREMIER PROBLÊME.

Un bataillon ou une troupe quelconque étant en bataille, doubler les files à droite.

Soit la troupe *A B C D* (*fig.* 29) rangée sur quatre rangs, il s'agit de doubler ses files à droite.

Si les rangs de cette troupe sont serrés, on les fera ouvrir par ce commandement : *ouvrez les rangs*. Alors le premier rang marchera en avant de trois fois l'espace nécessaire pour l'intervalle d'un rang & son épaisseur, c'est-à-dire, dans cet exemple, de 9 piés : le second s'avancera seulement de 6, & le troisieme de 3 : le dernier ne bougera pas.

Si la troupe étoit rangée sur six rangs, le premier s'avanceroit de 15 piés, le second de 12, le troisieme de 9, le quatrieme de 6, le cinquieme de 3, & le sixieme ne bougeroit point.

On suppose dans la *figure* que les rangs sont ouverts, & qu'il ne s'agit plus que de faire doubler les files.

On ordonnera pour cet effet aux files qui doivent être doublées, de ne point bouger. Ces files sont la premiere à droite, lorsque le doublement se fait à droite; puis la troisieme, la cinquieme, la septieme, &c. afin que les files qui doivent être doublées, se trouvent chacune entre celles qui doivent doubler.

On commandera ensuite aux files qui doivent doubler, de faire à droite sur le talon gauche, & d'entrer dans celles qui n'ont point bougé à leur droite; ce qui peut se faire de deux manieres.

1°. Lorsque les chefs de files qui doublent, se mettent devant les chefs de files qui sont doublés.

2°. Lorsque les chefs de files qui doublent, se mettent derriere ceux des files qu'on veut doubler.

Cette derniere méthode paroît préférable à la premiere, parce qu'il est plus aisé aux chefs de files qui doivent doubler, de se placer directement derriere ceux des files qu'on veut doubler, que de se mettre directement devant eux : c'est aussi celle qui est d'un usage plus commun. Mais quelle que soit celle de ces deux manieres qu'on adopte, les files qui doublent doivent toujours entrer dans celles qu'elles doivent doubler en partant du pié gauche, & en marchant de côté sans tourner le corps.

Ce mouvement peut s'exécuter sans que les files qui doivent doubler fassent à droite, sur-tout lorsque le doublement se fait en avant; car on peut faire marcher les soldats, pour leur faire joindre les files qu'ils doivent doubler, par un pas oblique ou de côté. Mais le mouvement

qu'on leur fait d'abord faire à droite, les met en état de marcher plus facilement, & par conséquent, avec plus de grace pour s'avancer dans les files qu'ils doivent doubler.

Quoiqu'il en soit, chaque soldat doit observer d'occuper le milieu de l'intervalle qui se trouve entre les hommes des files qui sont doublées.

Lorsque les files qui doublent sont ainsi entrées dans celles qu'elles doivent doubler, on les fait arrêter en disant, *halte*.

Si elles ont fait un à droite pour s'avancer dans les files voisines, on leur fait faire face en tête par un à gauche sur le talon gauche.

Pour faire reprendre à la troupe son premier arrangement, on ordonne aux files qui ont été doublées de ne point bouger, l'on fait aux autres ce commandement : *à gauche, remettez vos files.*

Alors les files qui ont doublé font à gauche, & elles vont, en marchant de côté, reprendre la place qu'elles avoient d'abord occupée, &c.

Il est évident qu'on doublera les files à gauche de la même maniere, en faisant faire du côté du flanc gauche ce que l'on vient de faire exécuter vers le droit.

Lorsque les files sont doublées, il est clair que l'on a diminué le nombre des hommes du front du bataillon de moitié : si après cela elles se trouvent encore en nombre pair, & qu'on les redouble une seconde fois, elles feront quadruplées, & le front du bataillon réduit au quart de celui qu'il avoit d'abord ; ce qui est évident.

SECOND PROBLÈME.

Doubler les files par demi-rangs vers l'aile droite ou gauche.

Soit la troupe ou le bataillon *A B C D* (*fig.* 30) dont on veut doubler les files par demi-rangs ; par exemple, de la gauche *A D* vers la droite *B C*.

On commandera aux demi-rangs de la droite de ne pas bouger, & à ceux de la gauche de faire à droite sur le talon gauche, & de marcher ensuite tous-ensemble de côté, pour entrer dans les intervalles des demi-rangs qu'ils doivent doubler ; savoir le premier dans le milieu de l'intervalle du premier & du second demi-rang de la droite ; le second dans l'intervalle des second & troisieme, &c. Lorsqu'ils seront exactement placés derriere les demi-rangs dont ils doivent doubler les files, on leur fera faire face en tête par un à gauche.

On fera remettre la toupe dans sa premiere position, en ordonnant aux demi-rangs qui ont doublé de faire à gauche ; & de marcher ensuite de côté, en faisant face à l'aile gauche, pour aller reprendre leur premier poste à cette aile : lorsqu'ils y seront parvenus, on leur commandera de faire *halte* ou de s'arrêter, & on leur fera faire face en tête par un à droite.

Il est évident qu'on doublera les files de la gauche par demi-rangs de la droite, de la même maniere.

REMARQUES.

Au lieu de faire marcher par le côté les demi-rangs qui doivent doubler les files des autres, ainsi que les auteurs qui ont écrit sur la tactique, le prescrivent ; on pourroit, ayant d'abord fait

faire un demi-tour à droite ou à gauche à ces demi-rangs, les faire marcher enfuite devant eux, c'eft-à-dire, faifant face à la queue du bataillon, jufqu'au milieu de l'intervalle des rangs dont ils doivent doubler les files; après quoi leur faifant faire à droite ou à gauche pour faire face à l'aile dans laquelle ils doivent entrer, leur ordonner de marcher dans l'intervalle des demi-rangs de cette aile, jufqu'à ce que les chefs de files de ces demi-rangs foient parvenus dans la premiere file de la droite ou de la gauche de ce bataillon : alors les demi-rangs qui auront ainfi marché, feront face en tête par un à droite ou par un à gauche.

Ce mouvement s'exécuteroit de cette maniere avec plus de grace, de régularité & de facilité, qu'en faifant marcher les foldats de côté, comme il eft enfeigné dans les différens traités d'*évolutions*. (*Voy. la figure* 31.)

II. Il eft clair qu'au lieu de doubler ainfi les files en dedans, c'eft-à-dire, en faifant placer les chefs de files des demi-rangs qui doivent doubler, derriere ceux des demi-rangs qui ne doivent pas bouger, on peut faire ce mouvement en avant en faifant placer les chefs de files des demi-rangs qui doivent marcher, devant les demi-rangs dont les files doivent être doublées, &c.

TROISIEME PROBLÊME.

Doubler les files à droite ou à gauche par quarts de rangs.

Ce problême peut être confidéré comme entiérement femblable au précédent, & par conféquent il peut s'exécuter de la même maniere.

Pour le démontrer, foit le bataillon *A B C D* (*fig.* 32) dont on veut doubler les files par quarts de rangs à droite.

On imaginera la troupe partagée en deux parties égales *X* & *Y*, par une ligne droite *F G*, tiré de la tête à la queue.

Alors les quarts de rangs de la troupe entiere feront les demi-rangs de la moitié de chacune de ces deux parties; c'eft pourquoi doublant les files de ces parties par demi-rangs à droite, il eft évident qu'on aura doublé les files de la troupe entiere par quarts de rangs à droite; ce qu'il falloit exécuter.

Il eft évident que ce mouvement s'exécutera de la même maniere à gauche, & qu'il partage la troupe en deux parties, éloignées l'une de l'autre de l'étendue d'un quart de rang.

QUATRIEME PROBLÊME.

A droite & à gauche, par quarts de rangs des ailes, doubler les files fur les quarts de rangs du milieu.

Il s'agira, comme dans le problême précédent, de confidérer la troupe comme divifée en deux parties égales par une ligne tirée de la tête à la queue, & de faire doubler les files de la gauche de demi-rangs de la droite par les demi-rangs de la droite de cette partie; & les files de la droite des demi-rangs de la gauche, par les demi-rangs de la gauche de cette partie, & le mouvement féra exécuté. (*Voy. la figure* 33.)

CINQUIEME PROBLÊME.

A droite & à gauche, par quart de rangs du milieu, doubler les files des quarts de rangs des ailes.

Pour exécuter ce mouvement, on confidérera encore la troupe comme divifée,

en deux parties égales par le centre ; & l'on doublera les files des demi-rangs à droite, de la partie de la droite, par les demi-rangs de la gauche de cette même partie, & les files des demi-rangs à gauche, de la partie de la gauche, par les demi-rangs de la droite de cette même partie.

Par ce dernier mouvement la troupe se trouve séparée en deux parties éloignées l'une de l'autre de l'intervalle d'un demi-rang. (*Voyez la figure* 34.)

SIXIEME PROBLÊME.

Doubler les files en tête ou en avant.

On suppose toujours la troupe rangée sur un nombre de files pair, c'est-à-dire, qui peuvent se diviser exactement en deux parties égales.

Soit la troupe *A B C D* (*figure* 35.) dont on veut doubler les files en-avant. Ce mouvement peut s'exécuter vers la droite *A C* ou la gauche *B D* : nous supposerons qu'on veut le faire vers *B C*.

On commandera à la file *B C* de ne point bouger, ainsi qu'à la troisieme, cinquieme, septieme, & ainsi de suite ; ensorte que chaque file qui doit se mouvoir, se trouve toujours entre deux files qui ne bougent point.

On fera ensuite marcher en avant les files qui doivent doubler, jusqu'à ce que les serre-files débordent le premier rang de l'intervalle qui est entre les rangs.

On commandera à toutes les files qui auront marché de faire à droite, & de s'avancer devant elles jusqu'à ce qu'elles soient chacune vis-à-vis la file qu'elles avoient à droite, & qui n'a pas bougé ; ce qui étant exécuté, on leur fera faire face en tête par un à gauche, & le mouvement proposé sera achevé.

Pour faire remettre cette troupe dans sa premiere position, les files qui auront doublé feront à gauche, & elles marcheront devant elles jusqu'à ce qu'elles soient parvenues vis-à-vis le milieu des intervalles des files qu'elles ont doublées : là elles feront à gauche, pour faire face à la queue du bataillon ; & elles marcheront ensuite devant elles, pour reprendre leur premiere place entre les files qui n'ont point bougé. Elles feront après cela face en tête par un demi-tour à droite.

Ce mouvement s'exécutera de la même maniere à gauche.

REMARQUES.

I. Il est d'usage, avant de doubler les files en avant, de faire serrer les rangs à la pointe de l'épée. Cette attention, qui n'est point absolument nécessaire, donne néanmoins plus de facilité pour exécuter ce mouvement avec précision ; car les soldats n'ayant entr'eux que l'intervalle dont ils ont besoin pour marcher, sont moins exposés à se déranger de l'ordre qu'ils doivent observer.

II. On peut doubler de la même maniere les files en arriere.

Car ayant fait faire demi-tour à droite ou à gauche aux files qui doivent doubler, elles n'ont plus qu'à faire les mêmes manœuvres en arriere qu'on vient de leur faire faire en avant.

III. On doublera aussi, en suivant la méthode de ce problême, les files en avant & en arriere, ou en tête & en queue en même temps.

Pour cet effet, on supposera la troupe partagée en deux parties égales par une ligne droite, parallele à la tête ou à la queue du bataillon, qui coupera les files

en deux également : alors il ne s'agira plus que de doubler la partie de la tête par les files de cette partie en-avant, & de doubler celle de la queue en-arriere, ce qui étant fait, la troupe aura doublé ses files en avant & en arriere.

SEPTIEME PROBLÊME.

Doubler les files en-dedans vers la droite ou vers la gauche.

Soit le bataillon *A B C D* (*fig.* 36) dont on veut doubler les files en-dedans vers la droite *B C*.

On distinguera d'abord les files qui doivent doubler, de celles qui doivent être doublées : ces derniers sont dans ce problême les premiere, troisieme, cinquieme, &c. On ordonnera à ces files, c'est-à-dire, à celles qui doivent être doublées, de s'ouvrir en avant & en arriere, jusqu'à ce que les demi-files de la tête débordent le premier rang de l'intervalle qui doit être entre les rangs, & que celles de la queue débordent également le dernier rang.

Ce mouvement étant exécuté, les files qui doivent doubler font à droite, & elles vont ensuite occuper la place ou l'intervalle laissé par les files qui sont ouvertes, & qui doivent être doublées.

Lorsqu'elles sont parvenues dans la direction des demi files qui ont marché en avant & en arriere, on leur fait faire face en tête par un à gauche, & le mouvement est achevé.

Pour remettre la troupe, les files qui ont doublé font à gauche, & ensuite elles vont reprendre leur premiere place, & les files qui se sont ouvertes en avant & en arriere, font les mouvemens nécessaires pour reprendre leur premiere place; c'est-à-dire, que celles qui ont été en avant font un demi tour à droite ou à gauche pour faire face à la queue du bataillon, & marcher ensuite vers le centre pour reprendre la place qu'elles y occupoient d'abord; pendant que celles qui se sont ouvertes en arriere, marchent en avant, pour le réjoindre aux précédentes.

VIII. PROBLÊME.

Doubler les files par demi-rangs.

On peut doubler les files par demi-rangs,

1°. En avant, ou en arriere.

2°. Par la tête, & par la queue en même temps.

3°. En dedans.

Soit la troupe *F G H K*, (*fig.* 37) dont on veut doubler les files par demi-rangs en avant, par exemple, vers la droite, *G K*.

Ce doublement peut se faire de deux manieres.

Dans la premiere, tous les demi-rangs de la droite *G K* doivent marcher en avant jusqu'à ce que les serre-files débordent les chefs de files des demi-rangs de la gauche de l'intervalle qui doit être entre les rangs. Après quoi l'on fait faire à droite aux demi-rangs de la gauche, & on les fait marcher devant eux jusqu'à ce qu'ils soient parvenus derriere les demi-rangs qui ont marché en avant; lorsqu'ils en occupent exactement la place, on leur fait faire face en tête par un à gauche, & le mouvement est achevé.

Dans la seconde maniere, les demi-rangs de la droite ne doivent pas bouger. A l'égard de ceux de la gauche, on les fait marcher en avant jusqu'à ce que les serre-files débordent les chefs de files des demi-rangs de la droite de l'intervalle qui doit être entre les rangs. On commande alors aux demi-rangs qui ont marché, de faire

à droite, & d'aller devant eux jufqu'à ce que la file qui mene la tête fe trouve alignée fur la file de la droite qui n'a point bougé, & les autres files qui la fuivent, fur toutes celles qui compofent les demi-rangs de la droite. Alors on ordonne aux files qui ont marché de faire à gauche pour faire face à la tête du bataillon, & le mouvement eft exécuté.

REMARQUES.

I. Cette feconde maniere de doubler les files par demi-rangs eft plus fimple que la premiere, parce qu'il n'y a que la moitié du bataillon qui fe meut, pour exécuter le mouvement dont il s'agit; au lieu que dans la premiere, la troupe entiere a befoin de fe mouvoir : mais on peut faire exécuter les mouvemens de chacune de ces parties dans le même temps

II. On ne parlera pas de la maniere de faire remettre la troupe après qu'elle a exécuté le mouvement précédent. Cette opération paroît trop aifée pour s'arrêter à la détailler. On en ufera de même dans les mouvemens fuivans.

Il eft évident que le mouvement qu'on vient d'expliquer, s'exécutera à gauche comme on vient de le faire à droite; & *qu'on doublera* auffi également *les files en arriere* ou *en queue* par demi-rangs de la même maniere, qu'en avant ou en tête.

Pour *les doubler en dedans, par exemple, vers la droite.*

Les demi-rangs de la droite s'ouvriront en avant & en arriere, c'eft-à-dire, que les demi-files des demi-rangs de la tête marcheront en avant jufqu'à ce que les ferre-files de ces demi-rangs débordent les chefs de files des demi-rangs de la gauche, de l'intervalle qui doit être entre les rangs, & les demi-files des demi-rangs de la queue feront *demi-tour à droite* pour faire face à la queue.

Ces demi-rangs marcheront enfuite devant eux, fur le derriere du bataillon, jufqu'à ce qu'ils débordent le dernier des demi-rangs qui doivent doubler les files, de l'intervalle qu'on doit laiffer entre les rangs.

On fera faire demi-tour à gauche à ces demi-rangs pour qu'ils faffent face en tête, & l'on commandera aux demi-rangs qui doivent doubler, de faire à droite & de marcher enfuite devant eux pour aller fe placer dans l'intervalle des demi-rangs de la tête & de la queue de la droite du bataillon. Lorfqu'ils y feront parvenus, on leur fera faire face en tête par un *à gauche*, & le mouvement fera exécuté.

On doublera de la même maniere les files de la gauche en dedans par demi-rangs de la droite.

IX. PROBLÊME.

Doubler les files par quarts de rangs.

Ce problême peut s'exécuter en autant de manieres que le précédent & par les mêmes mouvemens.

Soit la troupe ou le bataillon *A B C D* (*fig.* 38) dont on veut doubler les files, par exemple, à droite en avant, par quarts de rangs.

On le fuppofera partagé en deux également de la tête à la queue par une ligne droite quelconque *F G*.

On confidérera alors chaque moitié comme une troupe particuliere dont les demi-rangs feront les quarts de rangs de la troupe entiere.

Préfentement fi l'on fait doubler les files de chaque demi-troupe par demi-rangs vers la droite, il eft évident que

la troupe ou le bataillon prépofé *A B C D* aura doublé fes files par quarts de rangs à droite.

On voit par ces exemples qu'il ne s'agit dans ce problême que de répéter les mêmes manœuvres du précédent. C'eft pourquoi l'on fe difpenfera, pour abréger, d'entrer dans un plus grand détail des autres mouvemens qui le concernent.

Pour *doubler les files* de la même troupe *en tête ou en queue, à droite & à gauche par quarts de rangs du milieu.*

On la fuppofera encore divifée en deux parties égales par la ligne droite *F G*, (*fig.* 39) qui coupe les rangs en deux également.

On ordonnera aux quarts de rangs de la droite & à ceux de la gauche de ne point bouger, & aux quarts de rangs du milieu de marcher en avant, jufqu'à ce que leurs ferre-files débordent les chefs de files des quarts de rangs de la droite & de la gauche, de l'intervalle qui eft entre les rangs.

On commandera alors aux quarts de rangs du milieu vers la droite, de faire à droite, & à ceux de la gauche de faire à gauche, & de marcher enfuite devant eux jufqu'à ce qu'ils foient vis-à-vis les quarts de rangs dont ils doivent doubler les files.

Lorfqu'ils feront exactement placés vis-à-vis ces files, on leur fera faire face en tête; favoir, aux quarts du milieu à droite par *un à gauche*, & à ceux de la gauche par *un à droite*, & le mouvement fera exécuté.

Il eft évident que ce mouvement s'exécutera en arriere de la même façon.

Par ce mouvement, la troupe fe trouve partagée en deux parties à droite & à gauche, éloignées l'une de l'autre de l'intervalle d'un demi-rang.

Si l'on veut doubler les files du milieu à droite & à gauche par quarts de rangs des ailes, il faut faire faire à ces quarts de rangs ce qu'on vient de faire exécuter à ceux du milieu.

On doublera de même les files fur les ailes, par tête & par queue; par quarts de rangs du milieu, foit à droite ou à gauche, ou bien à droite & à gauche en même temps. On les doublera également par quarts de rangs en dedans foit vers la droite ou vers la gauche, foit en avant ou en arriere, & foit enfin par la tête & par la queue. Tout cela paroît trop aifé à exécuter après ce qui précede, pour s'y arrêter plus long-temps.

ARTICLE VII.

Des Converfions.

Nous avons déja expliqué en quoi confifte le mouvement appelé *converfion. Voyez* CONVERSION. C'eft pourquoi il ne s'agit guere ici que d'en donner la figure.

Soit pour cet effet le bataillon *A B C D* (*fig.* 40) qui a fait un quart de converfion à gauche fur le foldat *A* de la gauche du premier rang.

On a marqué par des zéros la place des foldats de ce bataillon avant le quart de converfion, & par des points noirs à l'ordinaire celle qu'ils occupent chacun après l'exécution des quarts de converfion; c'eft-à-dire lorfque le bataillon eft parvenu en *A E F G* où il fait face à l'aile gauche de la premiere pofition.

Le rectangle ou quarré long *A I K H*, repréfente l'efpace ou le terrain qu'il occuperoit s'il faifoit un fecond quart de converfion, & *A L M N*, le lieu où il fe trouveroit

trouveroit s'il en exécutoit un troisieme. Un quatrieme quart de conversion remettroit le bataillon dans sa premiere position.

Si l'on tire la diagonale *A C* du rectangle ou quarré long *A B C D*, & que du point *A* pris pour centre & de l'intervalle de cette diagonale, on décrive l'arc *C F*, il exprimera le chemin du serre-file du flanc opposé à celui sur lequel se fait le mouvement. C'est pourquoi si l'on acheve de décrire la circonférence du cercle dont *A C* est le rayon, elle renfermera le terrain nécessaire pour exécuter la conversion entiere du bataillon *A B C D*.

Si l'on tire la diagonale *A F* de la seconde position du bataillon, on verra facilement que l'angle *F A C*, formé par les deux diagonales *A C* & *A F*, est droit, & qu'ainsi dans chaque quart de conversion le soldat du dernier rang de la file de l'aile opposée au mouvement décrit un quart de circonférence dans chaque quart de conversion, comme tous les autres soldats du bataillon.

Dans le quart de conversion l'aile qui soutient, c'est-à-dire, la file dans laquelle se trouve le pivot, & les files voisines jusqu'au tiers à peu près du front du bataillon, doivent marcher très-lentement, & observer le mouvement de l'aile opposée pour se régler sur elle, de maniere que les rangs soient toujours en ligne droite, comme s'ils étoient autant de lignes inflexibles mouvantes autour du centre ou du pivot.

Le quart de conversion s'exécute d'autant plus aisément que les troupes sont placées sur moins de rangs, que ces rangs sont moins étendus, & qu'ils sont plus serrés les uns sur les autres.

ARTICLE VIII.

De la conversion avec pivot au centre.

Comme on trouve dans le quart de conversion tout ce qui concerne la conversion entiere, il suffira de considérer ici le quart de conversion, lorsque le pivot est au centre.

Cette espece particuliere de quart de conversion, en prenant pour pivot le soldat du centre du premier rang, se nomme ordinairement *le moulinet*, quelquefois aussi *conversion centrale;* on peut l'exécuter pour plusieurs raisons.

1°. Parce que dans cette manœuvre il faut moins de terrain pour tourner le bataillon, que s'il tournoit sur un de ses angles, & qu'il peut se rencontrer des terrains serrés & coupés, où un bataillon auroit à peine l'espace nécessaire pour tourner, le pivot étant au centre, & dans lesquels il ne l'auroit pas, si le pivot étoit à un de ses angles.

2°. Pour accélérer l'exécution du quart de conversion. Car en prenant le pivot au centre, on diminue la moitié du chemin que font les soldats, lorsque le pivot est aux flancs; & l'on diminue par conséquent de moitié le temps du mouvement : ce qui est très-important dans plusieurs occasions, principalement, " lorsque l'ennemi mar-
,, chant pour tomber sur le flanc qui est
,, toujours le plus proche de lui, & qui
,, est celui sur lequel il faut que le batail-
,, lon tourne pour lui faire front, ce flanc
,, demeure long-temps exposé; & le ba-
,, taillon court risque d'être attaqué avant
,, qu'il ait achevé son tour; auquel cas il
,, ne peut soutenir le choc. ,, *Art de la guerre*, de M. le maréchal de Puységur, *tome I. page 258.*

3°. Pour maintenir des troupes qui mar-

chent en colonne, ou les unes derriere les autres, fur la même direction où on les a mifes d'abord ; & cela fi par quelques raifons on eft obligé de leur faire faire un quart de converfion, pour faire face à un flanc de la marche, & qu'enfuite on leur faffe faire un autre quart de converfion pour reprendre leur chemin. Si on fait tourner ces bataillons fur le centre, on ne change pas la direction de leur marche, parce que les pivots reftent fur la même ligne ; ce qui n'arrive pas lorfqu'on fait le quart de converfion en prenant l'un des angles pour pivot ; c'eft ce qui peut fe démontrer très-aifément de cette maniere.

Soient les bataillons *A B*, *A B*, *&c.* (*fig.* 41) qui marchent à la fuite l'un de l'autre dans la ligne droite *X Y*, qui paffe par leur centre. Si l'on fuppofe que chaque bataillon faffe un quart de converfion fur le centre, pour faire face à l'un de fes flancs, par exemple, au flanc *A*, ils feront portés en *a b*, *a b*, *&c.* fi on leur fait faire enfuite un autre quart de converfion, dans le fens oppofé au premier, c'eft-à-dire, de gauche à droite ; fi le premier a été fait de droite à gauche, il eft évident que tous ces bataillons reprendront leur premiere pofition.

Si *G H* (*fig.* 42) eft la direction du chemin que fuivent les mêmes bataillons *A B*, *A B*, *&c.* & que le flanc gauche, par exemple, dans ces bataillons foit fur cette ligne ; fi on leur fait faire face en flanc par un quart de converfion de droite à gauche, ils feront placés fur la même ligne en *a b*, *a b*, *&c.* & fi enfuite on veut les remettre en marche, fuivant leur premiere direction, on ne pourra le faire qu'en leur faifant exécuter un quart de converfion de gauche à droite, fur l'angle oppofé au premier pivot : alors ils fe trouveront placés en *C D*, *C D*, *&c.* où les gauches *c C*, *&c.* font éloignées de leur premiere pofition de l'intervalle du front du bataillon. Comme on fuppofe l'ennemi fur le flanc gauche de la marche de ces bataillons, cette manœuvre en approche les bataillons de l'étendue de leur front : fi elle étoit répétée deux fois, ils s'en approcheroient de deux fois cette même étendue ; ce qui feroit un inconvénient fort confidérable.

Si l'on veut faire reprendre aux troupes en marche leur premiere direction, elles ne font plus en ligne droite les unes à la fuite des autres, principalement s'il y a un grand nombre de troupes en marche, & qu'il n'y en ait qu'une partie qui ait fait la manœuvre qu'on vient d'expliquer : dans ces fortes de circonftances, le quart de converfion, le pivot au centre, eft donc plus avantageux que celui qui eft à l'un des angles, il s'agit de donner la maniere de l'exécuter.

On prend pour pivot le chef de file qui eft au milieu ou au centre du bataillon : on confidere enfuite la troupe comme féparée ou divifée en deux parties, à l'une defquelles ont fait faire le quart de converfion en avant, & à l'autre en arriere. La file où eft le pivot eft celle qui termine la partie du bataillon qui fait le quart de converfion en avant, laquelle partie l'exécute de la même maniere qu'on l'a expliqué ci-devant : le plus difficile de cette manœuvre fe fait par la partie du bataillon qui fait le quart de converfion en arriere.

Cette partie fait d'abord un demi-tour à droite, pour faire face à la queue du ba-

taillon, & enfuite un quart de converfion du même côté que le fait l'autre partie du même bataillon, c'eft-à-dire, qu'elle le fait à droite, fi la premiere partie le fait de ce côté, où à gauche, fi cette même partie l'a fait vers la gauche.

Suppofons que le bataillon *A B D E*, (*fig. 43*) qui fait le quart de converfion fur le centre *C*, le faffe de droite à gauche, le chef de file, placé au milieu ou au centre du premier rang *A B*, fervira de pivot ; & la partie du bataillon de la droite de la file *C M*, fera le quart de converfion en avant de droite à gauche, à la maniere ordinaire, c'eft-à-dire, que cette partie *C B D M* viendra fe placer en *C F G N*, par un quart de converfion de droite à gauche.

Pendant le temps que cette moitié du bataillon fera cette manœuvre, l'autre, après avoir fait un demi-tour à droite, fera un quart de converfion de droite à gauche : ce qu'il y a de particulier dans ce mouvement, c'eft que le foldat *M*, ferre-file de la file de la droite du milieu du bataillon dans fa premiere pofition, qui devroit fervir de pivot au quart de converfion de la partie *C A E M* du bataillon ne le peut, parce que le bataillon fe trouveroit alors avoir fes deux parties féparées entre elles de l'intervalle de la hauteur ou profondeur du bataillon.

Pour éviter cet inconvénient, le foldat *C*, qui a fervi de pivot au quart de converfion de la premiere partie du bataillon, en fert encore à la feconde. Pendant qu'il tourne avec la droite du bataillon, le foldat marqué *M* décrit un quart de cercle autour du pivot *C*, & tel qu'il eft marqué dans la figure. Les autres foldats de la partie *A C M B*, en font de même, en fe jetant fur la droite, & en marchant de maniere que chaque demi-rang de la gauche fe trouve toujours en ligne droite avec les demi-rangs de la droite. Lorfque cette partie aura décrit le quart de converfion, celle de la gauche aura ainfi également fait le fien ; c'eft pourquoi il ne s'agira plus que de lui faire faire un demi-tour à gauche, pour que tout le bataillon entier fe trouve faire face du même côté *I F*.

REMARQUES.

I. On peut faire faire non-feulement le quart de converfion à un bataillon, fur un pivot pris au milieu ou au centre du premier rang, mais encore à tel endroit de la troupe qu'on veut, comme au tiers ou au quart. Il fuffit pour cet effet d'exécuter tout ce qu'on vient d'expliquer pour le quart de converfion fur le centre, & d'obferver que la file où l'on prendra le pivot terminé la partie de la troupe qui fait le quart de converfion en avant. Mais on remarquera qu'en changeant ainfi la pofition du pivot, il en réfulte quelque changement au terrain que la troupe occupe, c'eft-à-dire, qu'elle fe trouve après le quart de converfion plus avancée ou reculée que fi on avoit pris le pivot au centre : c'eft pourquoi lorfqu'il n'y a pas de raifon particuliere pour changer ainfi la pofition du pivot, il paroît qu'il eft plus à propos, pour conferver le même terrain autant qu'il eft poffible, de prendre plutôt le pivot au centre du bataillon que dans tout autre point, conformément à la méthode que l'on vient d'expliquer, qui eft la plus ufitée & la plus fimple.

II. Le pivot pourroit auffi être pris dans celui des rangs que l'on voudroit du bataillon, comme au troifieme, au quatrie-

me, &c. en avertissant seulement les rangs qui se meuvent dans la même file, de faire aussi leur quart de conversion autour de lui. Mais cette méthode n'est pas d'usage, à cause de son peu d'utilité.

III. Lorsqu'un bataillon est en bataille, & qu'on veut le faire marcher sur l'un de ses flancs par deux divisions, chacune de la moitié du front du bataillon, on peut, comme le dit M. le maréchal de Puységur, faire exécuter à chacune de ces parties un quart de conversion sur le centre, c'est-à-dire, sur deux pivots pris chacun au milieu de chaque demi-rang du front du bataillon. Lorsque ce mouvement est exécuté, les deux divisions du bataillon se mettent en marche, observant de garder toujours la même distance entr'elles, afin qu'elles puissent se mettre en bataille exactement, par un autre quart de conversion sur le centre, exécuté dans un sens opposé au premier.

Par ce mouvement, on diminue le chemin que feroient les soldats les plus éloignés du pivot, si on faisoit le quart de conversion ordinaire; & on se tourne ainsi en bien moins de temps.

ARTICLE IX.

Des conversions à plusieurs pivots, ou par différentes divisions du bataillon. On appelle *division d'une troupe* ou *d'un bataillon*, les différentes parties dans lesquelles on le partage. *Voyez* DIVISION.

Pour faire tourner le bataillon sur plusieurs pivots à la fois, il faut qu'il soit rompu ou partagé en divisions : & toutes les divisions tournant ensemble du même côté, par un quart de conversion, elles font face à l'un des flancs du bataillon, & elles se trouvent placées les unes derriere les autres; ce qui les met en état de marcher vers le terrain du flanc du bataillon auquel elles font face.

Le quart de conversion à plusieurs pivots ou par divisions, demande quelques observations particulieres dont voici les deux principales.

1°. Il faut que les divisions du bataillon aient plus d'étendue de la droite à la gauche que de profondeur de la tête à la queue; parce que le quart de conversion, après qu'il est fait, mettant les files de chaque division dans la direction des rangs, il arriveroit, si les files occupoient plus d'espace que les rangs, étant serrées autant qu'elles peuvent l'être, qu'elles ne pourroient être renfermées dans l'étendue du front du bataillon : c'est pourquoi le quart de conversion par division seroit alors impossible.

Soit supposé, par exemple, un bataillon de 480 hommes, à huit de hauteur, les rangs seront de 60 hommes : supposons qu'on veuille le rompre par 10 divisions, elles auront chacune 6 hommes de front & 8 de profondeur. Si on les conçoit à la suite l'une de l'autre, les files de ces dix divisions seront ensemble de dix fois 8 hommes, c'est-à-dire, de 80. Mais le front du bataillon n'étant que de 60, les 80 hommes de file ne pourront se tenir dans cette même étendue : donc, &c.

2°. En supposant les divisions plus étendues en largeur qu'en profondeur, comme dans la troupe *A B C D* (*fig.* 44.) divisée en trois parties égales, *A E*, *E F*, & *F B*, il arrivera encore très-souvent que si chaque homme décrit exactement le quart de cercle, comme on le décrit dans le quart de conversion ordinaire, que les soldats les plus éloignés du pivot de chaque division, anticiperont sur le terrain de la di-

vision voisine ; ce qui ne peut manquer de rendre leur mouvement impossible, ou du moins très-défectueux.

La figure précédente rend cet inconvénient très-sensible. On a tracé les quarts de cercle que décrivent les chefs de files & les serre-files, qui terminent la droite de chacune de ces divisions.

Or l'on voit que les arcs qui marquent le chemin des serre-files, anticipent sur le terrain des divisions de leur droite ; ce qui fait voir que ces serre-files doivent être fort gênés ou embarrassés dans l'exécution de leur mouvement.

Cette observation a été faite par M. le maréchal de Puységur, dans son *Traité de l'art de la guerre.*

L'inspection de la figure 45, dans laquelle on a marqué le bataillon précédent arrêté au milieu de son mouvement, suffit pour démontrer la justesse.

On a tracé dans cette figure le chemin que fait chaque soldat de la droite du premier & du dernier rang de chaque division, afin de faire voir que le premier rang de toutes ces divisions fait son mouvement sans aucun obstacle ; mais qu'il n'en est pas de même des soldats de la droite des trois derniers rangs de chaque division, qui étant plus éloignés du pivot que les soldats de la gauche du premier rang, ne peuvent passer le premier front du bataillon ou la ligne sur laquelle sont les pivots sans se rompre. C'est pourquoi les soldats de ces droites, au lieu de se tenir toujours derriere leurs chefs de files, doivent aller droit devant eux jusqu'à ce que la droite de chacun de ces derniers rangs ait passé au-delà du pivot de la division qui le suit immédiatement à droite. Alors ils peuvent s'ouvrir ou se jeter sur leur droite autant qu'il est nécessaire pour bien achever leur mouvement, en se redressant sur la gauche de leur division, dont les soldats ont dû exécuter le quart de conversion sans être obligés de s'ouvrir ni de se resserrer.

Plus la troupe qui fait ainsi le quart de conversion sur plusieurs pivots a de rangs, & plus il faut dattention pour le faire exécuter exactement.

M. le maréchal de Puységur remarque encore à ce sujet, que si l'on s'apperçoit de quelqu'imperfection dans l'exécution de ce mouvement, on ne doit pas l'attribuer aux troupes qui le font, mais au mouvement même qui ne peut se faire sans qu'il paroisse un peu de confusion ; mais qu'il n'en est pas pour cela moins utile, parce que cette espece d'irrégularité ne paroît que dans le temps du mouvement : car aussitôt qu'il est fini, les troupes se trouvent en bataille comme elles doivent l'être sur des lignes droites.

Du mouvement d'un bataillon sur sa droite ou sur sa gauche sans s'alonger, ou sans augmenter l'étendue de son front. On trouve dans l'*art de la guerre* de M. le maréchal de Puységur, la description d'un mouvement propre à faire marcher, lorsqu'on est proche de l'ennemi, un bataillon sur l'un de ses flancs, sans augmenter l'étendue du front du bataillon, ou sans s'alonger de droite à gauche.

Dans la circonstance de la proximité de l'ennemi, il n'est pas possible de faire le quart de conversion ordinaire pour se mouvoir vers la droite ou la gauche du bataillon, parce que l'ennemi pourroit l'attaquer pendant le mouvement ou avant qu'il fût remis en bataille, auquel cas il pourroit le défaire très-facilement.

Pour éviter cet inconvénient, M. de Puységur suppose un bataillon de dix compagnies rangées sur six rangs de douze hommes chacun, & il propose de faire faire un quart de conversion à droite ou à gauche par demi-rang de compagnie, c'est-à-dire, dans cet exemple par six hommes; alors chaque compagnie forme deux rangs vers la droite ou la gauche du bataillon. Et dans cet état, on peut le faire marcher vers l'un de ces deux côtés sans qu'il augmente l'étendue de son front (pourvu que toutes les files observent entr'elles en marchant la même distance,) & le faire remettre ensuite dans sa premiere position en un instant.

Si le bataillon a marché ainsi vers la droite, on lui fera faire face en tête par un quart de conversion à gauche, que feront chacun des demi-rangs de compagnies qui en ont fait un à droite; ou bien comme le dit M. le maréchal de Puységur; chaque partie qui a fait le quart de conversion pour faire face à droite, achevera le cercle entier, & elle fera ensuite demi-tour à gauche, &c. *Voy. l'art de la guerre, t. I, p. 265, de la fig. 2, de la pl. 13 du même livre.*

REMARQUES.

I. Pour faire ce mouvement tel qu'on vient de l'expliquer, il faut que les rangs aient un intervalle égal au front des demi-rangs de chaque compagnie. Si cet intervalle est plus petit, il faut fixer le nombre d'hommes de chaque rang qui doivent tourner, ou faire le quart de conversion à droite ou à gauche, rélativement à l'espace qui est entre les rangs.

II. Si la troupe étoit à quatre de hauteur, il est évident que ce mouvement se réduiroit à doubler les files à droite ou à gauche; & ensuite à faire marcher le bataillon vers celui de ces côtés qu'on voudroit, & le faire ensuite remettre en dédoublant les files.

ARTICLE X.

De la contre marche. On appelle *contre-marche*, la marche qu'on fait faire à des soldats d'une troupe ou d'un bataillon, dans un sens opposé à la position des autres soldats de la même troupe.

Ainsi dans la contre-marce, une partie du bataillon marche vers la queue du bataillon, ou vers la droite ou la gauche, c'est-à-dire, dans un sens ou une direction opposée à la face du bataillon: aussi le nom de *contre-marche* est-il composé de *contre* & de *marche*, qui est la même chose que si on disoit *marche contraire*, ou *contre* les uns & les autres.

La contre-marche se fait de plusieurs façons.

1°. Par files à droite ou à gauche.

2°. Par rangs à droite ou à gauche.

La contre-marche sert à placer la tête du bataillon à la queue, sans se servir du quart de conversion qui fait changer de terrain au bataillon, c'est-à-dire, qui le place à la droite ou à la gauche de sa premiere position, & qui d'ailleurs ne peut se faire lorsqu'on est à portée de l'ennemi, parce qu'il pourroit tomber sur le flanc du bataillon pendant le mouvement, & le détruire ou le dissiper très-facilement dans cet état. Elle sert aussi à changer la position du bataillon, c'est-à-dire, à lui faire occuper une autre terrain à sa droite ou à sa gauche, d'une maniere plus simple & plus sûre que par le quart de conversion.

S'il faut ſe retirer de devant l'ennemi „ rien n'eſt plus dangereux (dit M. Bottée, „ *exercice de l'infanterie*) que de com- „ mander le demi-tour à droite ; à peine „ le ſoldat entend-il ce commandement „ qu'il fuit en confuſion. Dans la contre- „ marche, il eſt occupé du ſoin de garder „ ſon rang & ſa file ; ce qui le diſſipe d'une „ partie de ſa crainte. Il ſe raſſure quand il „ voit que celui qui le commande manœu- „ vre toujours, & ne s'abandonne point au „ ſort. De même, s'il faut tourner tête à „ l'ennemi (dit ce même auteur) qui mar- „ che à vous pour vous attaquer en queue, „ vous ne le pouvez faire de bonne grace & „ promptement que par la contre-marche : „ car le demi-tour de converſion demande „ trop de temps, vous fait prêter le flanc, „ & outre cela, vous laiſſez votre premier „ terrain à droite ou à gauche, ſi vous „ tournez ſur une aile. Si vous vous con- „ tentez de faire demi-tour à droite, vos „ chefs de file ſe trouvent en queue, auſſi „ bien que les officiers qui doivent être à „ la tête. „

Par la contre-marche, on évite ces inconvéniens. Malgré cet avantage, comme elle exige que les files ſoient ouvertes, elle n'eſt plus guere d'uſage à préſent, ainſi que nous l'avons déja obſervé au *mot* CONTRE-MARCHE.

Elien, auquel on renvoie dans cet endroit, en traite avec un grand détail. M. de Bombelle s'eſt auſſi fort étendu ſur cette manœuvre, dans ſon *traité des évolutions militaires*. Il prétend que *pour peu qu'on en connût l'utilité, l'on prendroit un ſoin particulier d'accoutumer l'infanterie à la ſavoir parfaitement*. Il eſt vrai que preſque tous les auteurs militaires paroiſſent en faire cas, & qu'ils donnent tous la maniere de l'exécuter. M. Bottée qui avoit de l'expérience dans la guerre, & qui s'étoit acquis beaucoup de diſtinction dans la place de major du régiment de la Fere, regarde cette *évolution* comme fort utile. Par toutes ces conſidérations, nous croyons devoir en donner une idée plus détaillée que nous ne l'avons fait au *mot* CONTRE-MARCHE.

La contre-marche ſe fait 1°. en conſervant le même terrain, 2°. en gagnant du terrain, & 3°. en le perdant.

PREMIER PROBLÊME.

Faire la contre-marche par files, en conſervant le même terrain.

Cette *évolution* peut ſe faire également à droite & à gauche : nous ſuppoſerons qu'on veut la faire à gauche.

Soit pour cet effet, le bataillon *A B C D* (*fig. 46*,) dont les files ſont ouvertes de maniere à laiſſer paſſer un ſoldat dans leur intervalle. On commandera à tous les chefs de file, c'eſt-à-dire, aux ſoldats du premier rang *A B*, de faire demi-tour à gauche ſur le pié gauche, pour ſe placer, par ce mouvement, dans l'intervalle des files ; après quoi on leur ordonnera de marcher : ce qu'ils feront devant eux dans l'intervalle ou l'ouverture des files, juſqu'à ce qu'ils ſoient parvenus à la place du dernier rang. Pendant que le premier gagnera ainſi la queue du bataillon, les autres rangs s'avanceront ſucceſſivement juſqu'à la place du premier, où étant arrivés, ils feront de même un demi-tour à gauche, & ils ſuivront le premier rang pour ſe placer derriere lui comme dans leur premiere poſition.

Ce mouvement étant ainſi éxécuté, le premier rang ſe trouvera placé ſur le ter-

rain du dernier, le second sur celui du troisieme, le troisieme sur celui du second, & le quatrieme sur le terrain du premier.

Lorsque les troupes sont exercées à faire ce mouvement, on leur ordonne de l'exécuter en disant : *à gauche*, ou bien, *à droite par files, faites la contre-marche.* A ce premier commandement, les chefs de file font demi-tour à droite ou à gauche.

On dit ensuite, *marche.* A ce second commandement, toutes les files se mettent en marche, pour occuper le terrain des rangs qu'elles doivent remplir.

Lorsqu'elles y sont parvenues, on leur ordonne de s'arrêter, en disant, *halte.*

La contre-marche se fera par files à droite, de la même maniere.

REMARQUES.

I. On fait remettre le bataillon par une seconde contre-marche, exécutée dans le même sens ou du même côté que la premiere, c'est-à-dire, à droite, si la premiere a été faite à droite, &c.

II. Quelques auteurs font avancer deux pas aux chefs de files, avant de leur faire faire le demi-tour à droite ou à gauche; mais ces pas en avant ne sont pas nécessaires. Au contraire, il paroît plus simple de laisser le premier rang à la même place, & de lui faire faire à droite ou à gauche; parce que, par ce mouvement, il se trouve d'abord dans l'intervalle où il doit marcher, c'est-à-dire, entre la file qu'il quitte & celle qui la suit immédiatement du côté où se fait la contre-marche.

III. Nous avons dit que la contre-marche exigeoit que les files fussent ouvertes, & que c'étoit là un des principaux inconvéniens que les tacticiens modernes trouvoient dans l'exécution de ce mouvement. Mais, comme le dit M. de Bombelle, lorsqu'un régiment sera bien exercé, il fera presque aussi facilement la contre-marche à files & rangs serrés, que quand ils sont ouverts, pourvu néanmoins qu'on ne presse pas les files autant qu'on le fait aujourd'hui, c'est-à-dire, que relativement à l'ancien usage, on laisse assez d'espace à chaque soldat dans le rang, pour qu'il ait la liberté de charger & de tirer facilement. D'ailleurs, comme l'épaisseur d'un homme, mésurée de la poitrine au dos, est assez ordinairement la moitié de l'étendue qu'il occupe de front, ou d'un coude à l'autre, si dans l'exécution de la contre-marche, les soldats qui veulent passer dans les intervalles des files, se mettent, lorsqu'elles sont serrées, un peu de côté, & que ceux de ces files en fassent de même, par un à droite ou un à gauche, il est clair que le passage entre les files n'aura rien de difficile ni d'embarrassant.

SECOND PROBLÊME.

A droite ou à gauche par files; faire la contre-marche en quittant ou en perdant le terrain, ou la file après soi.

Supposons qu'un bataillon *A B C D*, (*fig.* 47) s'éloigne de l'ennemi, en s'avançant sur le terrain *X*, que *A B* soit le premier rang ou la tête de ce bataillon.

Supposons aussi que l'ennemi qui vient du terrain *Y* poursuive ce bataillon.

Si l'on fait avancer le premier rang *A B*, pour occuper la place du dernier, c'est-à-dire, si l'on exécute la contre-marche, conformément au problême précédent, le bataillon ne changera pas de terrain, mais seulement de position.

Si le premier rang *A B* restant dans la même place, les autres vont se mettre derriere,

riere lui, il est évident alors que le bataillon abandonnera le terrain occupé par les derniers rangs, & qu'ainsi il quitte ou il perd ce terrain.

Il est aisé, après cette explication, de comprendre en quoi consiste la contre-marche en quittant ou en perdant le terrain. C'est cette contre-marche que les anciens appeloient *évolution macédonique*, parce qu'elle avoit été imaginée par les Macédoniens.

Pour exécuter cette contre-marche, le premier rang *AB* fait demi-tour à droite, si la contre-marche doit se faire à droite; & à gauche, si elle se fait de ce côté, afin de faire face à la queue du bataillon. Nous supposerons que la contre-marche se fait à droite.

Lorsque le premier rang *AB* a fait ce mouvement, il reste à la même place, & les soldats des autres rangs passent successivement à la droite des chefs de files & dans leur intervalle, de maniere que chaque soldat va se placer derriere son chef de file, comme dans la premiere disposition du bataillon; c'est-à-dire, que les soldats du second rang *GH*, vont se placer derriere le premier en *IL*; ceux du troisieme *MN*, en *OP*; & ceux du quatrieme *DC*, en *RS*.

Lorsqu'ils sont ainsi tous arrivés dans les places ou sur le terrain qu'ils doivent occuper, ils font demi-tour à droite sur le pié droit pour faire face du même côté que les chefs de files, c'est-à-dire, au terrain de la queue du bataillon qu'ils viennent de quitter.

Il est évident que cette contre-marche se fera à gauche, de la même maniere qu'on vient de l'expliquer pour la droite: toute la différence qu'il y aura, c'est que les soldats des rangs qui suivent le premier, au lieu de passer à la droite des chefs de files, pour aller se placer derriere eux, passent à la gauche.

Pour faire remettre la troupe ou le bataillon, on ordonne au premier rang de faire demi-tour à droite, & on commande aux autres rangs d'aller se placer derriere leurs chefs de files, comme dans le premier mouvement, pour y reprendre leur premiere position. Ils font ensuite un demi-tour à droite pour faire face du même côté que le premier rang.

III. PROBLÊME.

A droite par files; faire la contre-marche en gagnant le terrain.

Soit le bataillon *ABCD* (*fig. 48*,) dont le premier rang est *AB*, qui s'avance sur le terrain *X*, & qui par conséquent fait face à ce terrain. Soit supposé que l'ennemi poursuit ce bataillon & qu'il s'approche de la queue, la *contre-marche en gagnant du terrain* consiste à faire revenir le bataillon sur ses pas, de maniere que le dernier rang *DC* restant à la même place, les autres viennent se mettre devant lui en s'approchant de l'ennemi de la hauteur du bataillon: on dit alors *qu'on gagne du terrain*, parce que l'on s'approche de l'ennemi; au lieu que dans la contre-marche précédente on dit: *qu'on en perd*, par la raison que le bataillon s'en éloigne, & qu'il lui quitte ou abandonne le terrain qu'il occupoit.

Cette contre-marche étoit appelée chez les anciens *évolution laconique*, parce qu'elle est de l'invention des Lacédémoniens.

Résolution. On ordonne au premier rang

A B de faire demi-tour à droite, & à la troupe de marcher : ce qui se fait par ce commandement, *marche.*

Alors chaque soldat du premier rang s'avance vers la queue du bataillon ; savoir, le premier de la droite, en marchant à côté de la file de la droite, & les autres dans les intervalles de files qui les joignent immédiatement de ce même côté.

Lorsque le premier rang a ainsi passé l'intervalle qui est entre lui & le second, le second fait aussi demi-tour à droite, & tous les soldats dont il est composé marchent à la suite de ceux du premier rang, en observant de s'en tenir toujours éloigné de la distance qui doit être entre les rangs, ou de les suivre le plus près qu'il est possible, si les rangs sont serrés à la pointe de l'épée, ce qui donne plus de facilité à exécuter cette contre-marche avec précision.

Quand les soldats du second rang ont passé le troisieme rang, ceux de ce dernier rang font demi-tour à droite, & ils suivent ceux du second jusqu'à ce qu'ils aient passé le quatrieme rang : alors on fait faire halte à tout le bataillon, & le mouvement est exécuté.

REMARQUES.

I. Le premier rang ne doit s'avancer au-delà du dernier, que de l'aipaisseur du bataillon. C'est pourquoi si l'on suppose que les rangs étant serrés occupent un pas de trois piés, le premier rang ne marchera au-delà du dernier que de trois de ces pas.

II. Comme les soldats du premier rang, & ceux des rangs qui le suivent, ayant fait demi-tour à droite, se trouvent à côté de la file qu'ils occupoient d'abord, & qu'ils marchent ensuite devant eux, il suit delà qu'après l'exécution de la contre-marche le bataillon se trouve plus avancé sur le terrain de sa droite, de l'épaisseur d'un homme, que dans sa premiere position.

III. Cette contre-marche peut s'exécuter aisément à files serrées.

IV. Elle s'exécutera à gauche de la même maniere qu'à droite ; toute la différence qu'il y aura, c'est qu'il faudra faire d'abord le demi-tour à gauche au lieu de le faire à droite.

Pour faire remettre la troupe ou le bataillon, on ordonnera aux soldats du premier rang de faire demi-tour à gauche, & de marcher ensuite devant eux dans les intervalles des files des autres rangs, pour aller reprendre leur premier terrain *A B.* Lorsqu'ils auront passé le second rang, les soldats de ce rang feront aussi le demi-tour à gauche, & ils suivront ceux du premier. Le troisieme rang fera de même à l'égard du second, ils marcheront tous jusqu'à ce qu'ils aient repris leur premiere position, &c.

IV PROBLÊME.

A droite par chefs de files & de demi-files ; faire la contre-marche.

Soit le bataillon *A B C D* (*fig.* 49) rangé sur six de hauteur, auquel on veut faire faire la contre-marche par chefs de files & de demi-files, c'est-à-dire, par les soldats du premier rang *A B* & du quatrieme *E F.*

Il faut considérer la troupe comme divisée en deux également, par une ligne droite quelconque *E H*, qui coupe les files en deux également, & ordonner ensuite à chaque demi-troupe, considérée comme troupe entiere, de faire la contre-

marche du premier problême, ou celle du second ou du troisieme.

Si l'on veut exécuter celle du premier, les chefs de files & ceux des demi-files feront demi-tour à droite sur le pié droit; ce qui étant fait, les chefs de files marcheront devant eux jusqu'au terrain du troisieme rang, & les chefs de demi-files jusqu'à celui du sixieme. Chaque demi-file suivra son chef de file, ensorte que le premier rang occupera la place du troisieme; le troisieme, celle du premier; le second se trouvera sur son même terrain, mais seulement plus à droite de l'épaisseur d'un homme. Le quatrieme rang occupera la place du sixieme; le sixieme, celle du quatrieme, & le cinquieme se retrouvera, comme le second, sur son terrain.

Par cette contre-marche les chefs de files se trouvent chefs de demi-files, & ceux-ci chefs de files.

Cette *évolution* s'exécutera à gauche de la même maniere qu'à droite. Il est clair qu'elle est exactement conforme à celle du premier problême, c'est pourquoi on ne s'y arrêtera pas davantage.

On ne parlera pas non plus de la contre-marche par *chefs de demi-files & par serre-files*, qui n'a pas plus de difficulté; ni de celle par *quart de files*, qu'on réduira, en supposant les files divisées en quatre parties, à celle des contre-marches qu'on voudra, expliquées dans les trois premiers problêmes précédens.

De la contre-marche par rang. Après avoir expliqué la contre-marche par files, il est aisé de concevoir la maniere d'exécuter cette *evolution* par rangs, car faisant faire à droite ou à gauche au bataillon, les rangs deviennent des files, avec lesquelles on peut faire les mêmes *évolutions* des précédens problêmes. Mais comme malgré cette identité de mouvemens, les *tacticiens* traitent ordinairement de la contre-marche par rangs comme de celles par files, nous croyons par cette considération devoir entrer dans quelques détails particuliers sur la contre-marche par rangs, quoique ce détail nous paroisse assez peu utile lorsqu'on a bien conçu les trois premiers problêmes de cette *évolution* par files.

V. PROBLÊME.

A droite par rangs, faire la contre-marche.

Ce problême a pour objet de faire passer la droite du bataillon à la gauche, ou la gauche à la droite.

Il peut se résoudre en conservant le même terrain ou en le quittant, pour en occuper un pareil sur la droite ou sur la gauche.

Nous supposerons d'abord que la troupe doit conserver le même terrain.

Soit le bataillon *A B C D* (*fig.* 50) dont on veut transporter la droite *B C*, à la gauche *A D* par la contre-marche.

Pour exécuter cette *évolution*, tout le bataillon fera d'abord à droite sur le talon droit; le pié droit restera sur l'alignement de chaque rang, & le corps se trouvera en dehors.

On commandera ensuite au bataillon de marcher.

Au commandement, chaque soldat de la file *B C* de la droite, marchera directement devant lui un ou deux petits pas, & il fera après demi-tour à droite sur le talon droit, pour se trouver vis-à-vis l'intervalle du rang qui suit le sien. Ils marcheront ensuite tous ensemble, chacun dans l'intervalle opposé, suivis de tout les

foldats de leur rang, qui feront chacun demi-tour à droite dans le même endroit du premier : ils marcheront ainfi jufqu'à ce qu'ils foient parvenus fur le terrain de la file *A D* de la gauche, où étant arrivés on fera arrêter le bataillon par ce commandement, *halte*. On lui ordonnera enfuite de faire à droite fur le pié droit, pour qu'il faffe en tête, & le mouvement fera exécuté.

La contre-marche s'exécutera à gauche par rangs de la même maniere.

Pour cet effet les foldats de la file *A D* de la gauche, feront d'abord à gauche : enfuite ils avanceront un ou deux petits pas, & ils feront demi-tour à gauche fur le pié gauche. Ils marcheront après cela dans les intervalles des rangs fuivis des foldats des rangs auxquels ils appartiennent, jufqu'à ce qu'ils foient fur le terrain de la file *B C* de la droite, & ils acheveront ce mouvement comme le précédent.

REMARQUES.

Lorfqu'une troupe fait la contre-marche par rangs, le premier *A B* peut marcher dans l'intervalle qui le fépare du fecond, comme on l'a enfeigné dans le problême précédent ; mais il peut marcher auffi en dehors du rang, & cela en faifant demi-tour à gauche fur le pié gauche ; alors le pié gauche des foldats refte dans l'alignement du rang, & leur corps eft en dehors. Les autres rangs faifant le même mouvement, marchent ; favoir, le fecond dans l'intervalle qui le fépare du premier ; le troifieme dans l'intervalle qui le fépare du fecond, & ainfi de fuite.

En exécutant ainfi la contre-marche, la troupe fe trouve plus avancée vers la tête de l'intervalle ou de l'efpace qu'un homme occupe dans le rang ; & en la faifant de la premiere maniere, elle fe trouve reculée ou éloignée de la tête du même efpace, qu'on peut évaluer environ à un pié & demi ou deux piés.

VI. PROBLÊME.

Faire la contre-marche par rangs en changeant de terrain, ou, comme on le dit ordinairement, en gagnant le terrain.

La troupe qui veut faire la contre-marche par rangs en changeant de terrain ; peut en changer en fe plaçant fur le terrain de fa droite, ou fur celui de fa gauche. Nous fuppoferons que c'eft vers la gauche.

On commencera l'exécution de cette contre-marche comme dans le problême précédent ; mais au lieu de faire arrêter les foldats de la file *B C* de la droite (*fig. 51*,) fur le terrain *A D* de celle de la gauche, on les fera avancer au delà en *F G*, c'eft-à-dire, jufqu'à ce que les foldats des différens rangs du bataillon qui forment la file *A D*, fe retrouvent fur leur même terrain *A D*.

On fera alors arrêter toute la troupe, & on lui fera faire à droite fur le pié droit, pour qu'elle faffe face en tête comme dans fa premiere pofition.

La troupe ou le bataillon changera de terrain de la même maniere fur la droite, par une contre-marche exécutée vers ce côté, comme on vient de l'expliquer vers la gauche.

VII. PROBLÊME.

Faire la contre-marche par demi-rangs, partant des ailes ou des flancs du bataillon.

Soit le bataillon ou la troupe *A B C D* (*fig. 52* :) on la fuppofera divifée en deux également par une ligne droite quelcon-

que *E F*, tirée de la tête à la queue du bataillon. Alors il ne s'agira plus, pour résoudre le problême proposé, que de faire exécuter à la moitié de la troupe à droite, la contre-marche à gauche par rangs, & à la partie de la gauche, la contre-marche à droite aussi par rangs, expliquée au cinquieme problême.

Ainsi, pour exécuter cette contre-marche, on ordonnera aux demi-rangs à droite de faire à droite, & à ceux de la gauche de faire à gauche.

Les soldats de la file *B C* de la droite avanceront ensuite un ou deux petits pas, ainsi que les soldats de la file *A D* de la gauche.

Ils feront ensuite les uns & les autres un demi-tour; savoir, ceux de la droite, à droite sur le pié droit; & ceux de la gauche, à gauche sur le pié gauche. Ils avanceront après cela dans les intervalles des rangs suivis des soldats des demi-rangs, qui feront demi-tour à droite & à gauche où les premiers l'ont fait, & ils marcheront jusqu'à ce qu'ils soient parvenus de part & d'autre sur le terrain des deux files du centre *G H* & *I K*. Lorsqu'ils y seront arrivés, les demi-rangs de la droite feront à droite, & ceux de la gauche à gauche, pour faire face du même côté; ce qui étant fait le mouvement sera exécuté.

Il est évident que l'on fera la contre-marche de la même maniere *par demi-rangs partant du centre*, *par quarts de rangs*, &c.

ARTICLE XI.

De la maniere de border la haie, & *de former des haies.* Nous avons déja dit que *border la haie* ou *se mettre en haie*, c'est disposer plusieurs rangs ou plusieurs files sur une ligne droite. Voyez *Border la haie.* Ce qui a donné lieu au nom que porte cette *évolution*, c'est qu'on se sert effectivement du mouvement dans lequel elle consiste, pour disposer une troupe le long d'une rue, d'un retranchement, *&c.*

Former des haies, c'est, dit M. de Bombelle (*traité des évolutions militaires*,) composer plusieurs haies avec un nombre donné de files.

Ainsi on peut former des haies par compagnie, & par telle autre division que l'on veut.

M. Bottée ne fait point de distinction entre l'expression de *border la haie* & de *former des haies*, ce qui est assez conforme à l'usage; mais il paroît qu'il devroit être rectifié à cet égard, pour ne point exposer les officiers à regarder ces deux *évolutions* comme ne faisant qu'un même mouvement.

Pour éviter cet inconvénient, nous allons en parler séparément.

PREMIER PROBLÊME.

Par rangs border la haie.

Soit le bataillon ou la troupe *A B C D* (*fig.* 53) à laquelle on veut faire border la haie par rangs.

On commencera par faire ouvrir les rangs en avant, ensorte que leur intervalle soit à peu près égal à l'étendue de chaque rang.

On fera faire ensuite un quart de conversion à chaque rang & du même côté, c'est-à-dire, à droite ou à gauche, après quoi la troupe ne formera qu'un seul rang *L H* (*fig.* 54.)

Pour faire remettre le bataillon, on fait faire demi-tour à droite au rang, ou à la haie *L H* (*fig.* 54,) & ensuite un quart de conversion à tous les rangs particuliers dont il est composé, & dans le sens opposé à celui qu'ils ont fait d'abord; après quoi faisant serrer les rangs en arriere, la

troupe se trouvera dans sa premiere position.

II. PROBLÊME.

A droite par rangs, border la haie en tête.

Pour faire cette *évolution*, tous les rangs qui suivent le premier, doivent faire à droite & aller ensuite se placer sur l'alignement du premier *A B* (*fig. 55*;) savoir le second immédiatement à côté en *E F*; le troisieme à côté du second, *&c.*

REMARQUES.

M. Bottée dit que cette *évolution* ne vaut rien, lorsque les rangs sont fort grands; la raison en est sans doute la lenteur de son exécution, & la difficulté de faire arriver tous ces différens rangs en même temps sur l'alignement du premier *A B*.

Si l'on suppose que le bataillon soit composé de quatre rangs de cent vingt hommes chacun, il aura 40 toises de front, en donnant 2 piés à chaque homme dans le rang. Lorsque ces quatre rangs seront réduits à un seul, ils occuperont une étendue de 240 toises; & comme les lignes obliques que décrivent les soldats du quatrieme rang seront encore plus grandes que cette étendue, il est aisé de concevoir qu'il faudroit un temps considérable à ces soldats pour parcourir un aussi grand espace.

Si malgré cet inconvénient on veut exécuter cette *évolution*, elle se fera à gauche de la même maniere qu'on vient de l'enseigner à droite; elle se fera aussi également en queue, à droite & à gauche en tête, & de même en queue: dans cette derniere maniere on diminue le temps de son exécution de moitié.

III. PROBLÊME.

A droite par files, border la haie en tête.

Cette *évolution* est absolument la même que celle du premier problême, en regardant les files comme des rangs, c'est-à-dire, après avoir fait faire à droite ou à gauche au bataillon.

Ainsi pour exécuter ce mouvement, on fera d'abord serrer les rangs, & l'on fera ouvrir les files d'un intervalle à peu près égal à leur longueur ou leur étendue.

Ensuite on fera d'écrire en même temps, un quart de conversion à droite à toutes les files, chaque chef de file étant pris pour pivot; alors elles ne formeront qu'un seul rang à la tête du bataillon. (*Voyez la fig. 56.*)

Ce mouvement s'exécutera de la même maniere à gauche. Il se fera aussi également en queue; mais alors ce seront les serre-files qui serviront de pivot au quart de conversion que feront chacune des différentes files du bataillon.

IV PROBLÊME.

Une troupe ou un bataillon étant rangé en bataille à l'ordinaire, en former des haies.

Pour former des haies il faut diviser les rangs du bataillon en autant de parties égales qu'on veut avoir de haies; & faisant ensuite border la haie à chaque partie, on aura autant de haies que les rangs auront de divisions.

Ainsi si l'on veut former deux haies, il faut diviser les rangs en deux également; si l'on en veut trois, en trois, *&c.*

Si l'on veut former des haies par compagnies, il faut diviser les rangs par compagnie, & l'on aura autant de haies qu'il y aura de compagnies.

Soit la troupe ou le bataillon *A B C D* (*fig. 57*,) auquel on veut faire former, par exemple, quatre haies.

On divisera les rangs en quatre parties

égales, & on les ouvrira en arriere, enforte que leur intervalle foit égal au front de chaque divifion, c'eft-à-dire, dans cet exemple au quart du rang *A B*.

On fera faire après cela demi-tour à droite à tout le bataillon.

Enfuite fi l'on veut former les haies à gauche, comme dans la figure, on prendra pour pivot les foldats qui terminent à gauche les divifions de chaque rang, & on fera faire un quart de converfion à gauche fur ces pivots à chaque divifion.

Lorfque ce mouvement fera exécuté, la troupe formera quatre haies, qui feront face à gauche, comme il eft repréfenté dans la *figure 56*, où les zéros marquent la place des foldats avant le quart de converfion de chacune des divifions des rangs, & les points noirs les mêmes foldats formants les quatre haies demandées.

Pour remettre le bataillon, on fera faire demi-tour à droite aux haies, pour qu'elles faffent face à la droite. *B C*. Chaque divifion fera enfuite un quart de converfion à droite, fur les mêmes pivots que celui qu'elle a fait à gauche, ce qui étant exécuté, la troupe fera alors dans fa premiere pofition.

REMARQUES.

I. Si les rangs du bataillon fon divifés par compagnies, & que chaque compagnie foit de quarante hommes rangés fur quatre rangs, elles auront dix hommes de front.

Si le front du bataillon eft ainfi divifé de dix en dix hommes, & les rangs efpacés de l'intervalle que ces dix hommes occupent dans le rang, il eft clair qu'en faifant former des haies à tout le bataillon, chaque haie fera compofée d'une compagnie, & qu'ainfi on aura formé des haies par compagnie.

II. Si l'on vouloit former les haies vers la droite du bataillon, le premier foldat de la droite de chaque divifion ferviroit de pivot, & toutes les divifions feroient chacune un quart de converfion à droite fur ce pivot : alors toutes les haies feroient face à la droite du bataillon.

V. PROBLÊME.

Augmenter & diminuer le nombre des rangs d'une troupe en bataille, par le moyen de l'évolution précédente.

Soit la troupe ou le bataillon *A B C D* (*fig. 58*) rangé fur quatre rangs, & qu'on veut mettre fur cinq.

On divifera les rangs en cinq parties égales; & après les avoir ouverts de l'intervalle de chaque divifion, comme on le voit par les quatre rangées de zéros dans la *fig. 57*, on leur fera former cinq haies par la méthode du problême précédent. Elles font marquées par les points noirs de la *figure*.

Suppofant qu'on ait formé ces haies de droite à gauche, on leur fera faire demi-tour à droite, pour qu'elles faffent face au flanc droit.

On divifera enfuite chaque haie en cinq parties égales, & on les fera ferrer de maniere qu'il n'y ait entre les haies qu'un efpace égal à l'étendue de chaque divifion.

On commandera après cela aux divifions de former des rangs; ce qu'elles feront en décrivant un quart de converfion de droite à gauche.

Elles formeront alors les cinq rangs repréfentés dans la *figure* par le premier *A B* du bataillon, & par les quatre lignes ponctuées *E F*, *G H*, *I L*, & *M N*.

Les quarts de cercle ponctués expriment

le chemin du ſoldat de la droite de chaque diviſion des haies pour former des rangs ; & les quarts de cercle en lignes pleines, ceux qui ont été décrits par les ſoldats de la droite des diviſions des rangs, pour former les haies.

Pour diminuer par la même méthode le nombre des rangs d'un bataillon, ſoit la troupe *A B C D* (*fig.* 59,) rangée ſur quatre rangs qu'on veut réduire à trois.

On diviſera chaque rang en trois parties égales, pour en former autant de haies repréſentées par les trois lignes de points noirs *A R*, *S T*, & *V X*.

On diviſera enſuite ces haies en autant de parties égales que l'on veut former de rangs, c'eſt-à-dire, en trois dans ces exemples ; & après avoir augmenté leur intervalle de l'eſpace néceſſaire pour le front de chaque diviſion, ou avoir fait avancer *S T* en *F G* & *V X* en *H I*, on leur fera former des rangs qui occuperont l'étendue marquée par les lignes *A M*, *N O* & *P Q*.

REMARQUES.

I. Pour que cette *évolution* puiſſe s'exécuter avec préciſion, il faut que le nombre d'hommes des rangs du bataillon, & celui des haies, puiſſent ſe diviſer exactement en autant de parties égales que l'on veut avoir de rangs.

Si le rang *A B* de la troupe *A B C D* (*fig.* 59,) avoit été de cinquante hommes, on auroit pu en former trois diviſions égales ; s'il avoit été de quarante-huit, on auroit eu trois diviſions de ſeize hommes chacune. Ces diviſions auroient formé, avec les quatre rangs de la troupe, des haies de ſoixante-quatre hommes, dont on ne peut non plus prendre le tiers ; ce qui fait voir que la méthode précédente de changer le nombre des rangs d'une troupe, n'eſt pas générale, comme le diſent pluſieurs auteurs, & notamment M. Bottée dans ſon *traité des évolutions.*

Lorſque les rangs peuvent être partagés en autant de parties égales qu'on en veut former, les haies ſeront toujours ſuſceptibles d'être diviſées par le même nombre, parce qu'elles en ſeront multiples, ou qu'elles contiendront chaque diviſion de rang autant de fois qu'il y aura de rangs.

C'eſt pourquoi la ſeule condition qu'exige le problême précédent pour être général, lorſqu'il s'agit d'augmenter le nombre des rangs d'une troupe ou d'un bataillon, c'eſt que *le rang puiſſe être diviſé en autant de parties égales que l'on veut avoir de rangs ;* mais pour le diminuer ce n'eſt pas aſſez de cette premiere condition, *il faut encore que les haies ſe diviſent par le même nombre.*

Quelque néceſſaire que ſoit cette circonſtance, elle ne paroît pas avoir été remarquée par les écrivains militaires.

II. Il y a des méthodes différentes dans pluſieurs circonſtances, pour changer le nombre des rangs du bataillon, c'eſt-à-dire, pour les augmenter & pour les diminuer. Voici les exemples qu'en donne M. Bottée.

“ Étant à 4 ſe mettre à 2, étant à 8 ſe mettre à 4, étant à 16 ſe mettre à 8, étant à 20 ſe mettre à 10, étant à 24 ſe mettre à 12, étant à 12 ſe mettre à 6, étant à 6 ſe mettre à 3, étant à 18 ſe mettre à 9 : doublez les rangs par demi-files.

„ Au contraire, dit cet auteur, étant à 2 ſe mettre à 4, de 4 à 8, de 8 à 16, de 10 à 20, de 5 à 10, de 12 à 24, de 6 à 12, de 3 à 6 : doublez les files par le côté ou en queue.

„ Etant

„ Etant à 4 ſe mettre à 6 ou à 12 ; à 3, à 9 & à 18 : triplez les files, vous ſerez à 12 : doublez les rangs par demi-files, vous ſerez à 6 : doublez-les encore de même, vous ſerez à 3 ; puis triplez les files, vous ſerez à 9 : enfin doublez les files, vous ſerez à 18.

„ Pour ſe remettre à 15 de hauteur, lorſqu'on eſt à 4, il faut ſe mettre à 5, par la regle générale (c'eſt ainſi que M. Bottée appelle la méthode du problême précédent) ; & à 15 en triplant les files „.

III. Malgré la ſimplicité & la facilité de ces méthodes, on peut en trouver d'autres dont l'exécution, dans pluſieurs cas, ne ſouffrira pas plus de difficulté.

Par exemple, ſi l'on a une troupe rangée ſur quatre rangs, qu'on veuille la mettre à cinq, on diviſera les rangs en cinq parties égales : on fera marcher la cinquieme partie de la droite ou de la gauche du bataillon en arriere, juſqu'à ce que le premier rang de cette partie dépaſſe le derriere des quatre autres, de l'intervalle qui doit être entre les rangs : on fera faire un quart de converſion à cette partie, de maniere que ſon dernier rang, devenu le premier, ſoit dans l'alignement du flanc des quatre autres du même côté : on ouvrira les rangs de la cinquieme partie, & on leur fera border la haie, & faire enſuite un quart de converſion, pour former le cinquieme rang demandé.

Cette méthode ſera toujours très-facile pour augmenter d'un rang le nombre des rangs d'un bataillon : elle peut ſervir auſſi à les augmenter de deux rangs, en faiſant ſur deux diviſions des rangs ce que l'on vient de faire ſur une ; mais elle a l'inconvénient de déranger l'ordre & l'arrangement des ſoldats d'une même compagnie ; inconvénient auquel on fait beaucoup plus d'attention à préſent qu'autrefois, & dont la rectification eſt vraiſemblablement due aux obſervations de M. le maréchal de Puyſégur ſur ce ſujet. *V. le chap. xj de l'art de la guerre* de cet illuſtre auteur, *tom. I*, ſur l'*arrangement des compagnies & des officiers dans le bataillon.*

Pour diminuer de même le nombre des rangs d'une troupe ou d'un bataillon, par exemple, pour le mettre à trois lorſqu'il eſt à quatre.

On diviſera le dernier rang *C D* (*figure 60*) en deux également ; on leur fera faire demi-tour à droite, & l'on fera décrire un quart de converſion à chaque demi-rang *C E*, *D F* vers les aîles, les extrémités *C* & *D* étant priſes chacune pour pivot. Ce mouvement étant exécuté, le demi-rang *C E* de la droite occupera la ligne droite *C G*, & celui de la gauche *D H*.

On fera avancer ces demi-rangs d'un petit pas ou environ, & on les partagera en trois parties égales. On fera décrire un quart de converſion à chacune de ces parties ; ſavoir, à celle de la droite *C G*, à droite ſur le talon gauche ; & à celle de la gauche *D H*, à gauche ſur le talon droit ; & on leur ordonnera de marcher en avant, pour aller ſe placer à côté des aîles des trois premiers rangs, &c.

IV. Ce mouvement peut être un peu long à exécuter, lorſque les rangs du bataillon ſont fort étendus ; car s'ils occupent, par exemple, une eſpace de quarante toiſes, les demi-rangs en occuperont vingt ; & les ſoldats *E* & *F* les plus éloignés des pivots *C* & *D*, décriront chacun dans le quart de converſion, des lignes d'environ ſoixante

toises, ce qui ne peut manquer de rendre leur mouvement fort lent ; mais on peut en abréger l'exécution en faisant faire à droite à la moitié du dernier rang de la droite, & à gauche à celle de la gauche ; après quoi les faisant marcher devant eux, de maniere que lorsque chaque tiers du demi-rang aura dépassé les files de la droite & de la gauche, il fasse un quart de conversion pour aller se placer à la droite & à la gauche des trois premiers rangs qui n'ont bougé, *&c.*

V. Il faut observer que pour que ce mouvement se fasse exactement, il faut que le nombre des soldats des rangs puisse se diviser en six parties égales ; autrement il y aura des divisions inégales qui rendront le mouvement dont il s'agit moins régulier.

ARTICLE XII.

De la formation des Bataillons.

I. *Du bataillon quarré.* La formation ordinaire du bataillon sur deux dimensions inégales, est la plus ordinaire & la meilleure, lorsqu'on a plusieurs bataillons à placer les uns à côtés des autres, ou lorsque les flancs ne peuvent être attaqués ; mais si l'on est exposé aux attaques de l'ennemi de différens côtés à la fois, & dans un pays découvert, la forme ordinaire du bataillon n'est pas propre à en distribuer ou partager la force également : il faut donc dans ces circonstances s'appliquer à réunir les soldats, pour les mettre en état de s'aider réciproquement pour soutenir les efforts de l'ennemi de tous les différens côtés qu'il peut attaquer.

De toutes les figures qu'on peut faire prendre alors au bataillon pour faire feu de tous côtés, la plus simple, & celle qui a été la plus estimée & la plus pratiquée jusqu'à présent, est celle du quarré (*voyez* BATAILLON QUARRÉ), où l'on a donné la maniere de trouver par le calcul le côté de ce bataillon, lorsque le nombre d'hommes, dont on veut le composer, est donné. Il s'agit d'expliquer ici la méthode de changer sa forme ordinaire en quarré par des mouvemens réguliers.

PREMIER PROBLÊME.

Un bataillon ou une troupe quelconque d'infanterie étant en bataille, en former un bataillon quarré à centre plein.

On suppose que celui qui veut faire exécuter cette *évolution* à une troupe, fait l'extraction de la racine quarrée, pour trouver le côté du nombre quarré donné, ou, ce qui est la même chose, du nombre d'hommes dont le bataillon est composé.

Résolution. On commencera par trouver par le calcul le côté du quarré donné, ou le côté du plus grand quarré contenu dans le nombre d'hommes donné, lorsque ce nombre ne forme pas un quarré parfait.

On mettra ensuite la troupe par différens doublemens de files, à la hauteur la plus approchante qu'on pourra de celle qu'elle doit avoir étant disposée en quarrée.

On prendra après cela la différence du front auquel elle sera réduite à celui qu'elle doit avoir dans le quarré ; & l'on fera marcher cette différence sur le derriere de la troupe, pour y former autant de rangs qu'il sera nécessaire pour rendre les files de la troupe égales aux rangs, lorsque le nombre d'hommes dont elle sera composée, sera un quarré parfait ; ou pour former autant de rangs qu'on pourra lorsqu'il ne le sera pas.

Soit, par exemple, un bataillon de 400 hommes rangés à quatre de hauteur, ou sur quatre rangs dont on veut former un bataillon quarré. Les rangs seront de cent hommes chacun, & les files de quatre.

On cherchera la racine quarrée de ce nombre, & l'on trouvera 20 pour sa valeur, sans reste ; ce qui fait voir que le nombre proposé, 400, est un quarré parfait ; en effet, 20 multipliés par 20, donnent 400 pour produit.

Cette premiere opération fait voir que lorsque le bataillon sera disposé en quarré, ses rangs & ses files seront chacun de 20 hommes, racine quarrée de 400.

On doublera les files autant de fois qu'on le pourra, pour approcher de la hauteur du nombre 20.

Après le premier doublement, les rangs seront réduits à 50 hommes, & les files en auront huit.

En doublant les files encore une fois, les rangs auront vingt-cinq hommes, & les files seize, nombre le plus approchant de vingt qu'il est possible de trouver de cette maniere ; car si on les doubloit encore une fois, elles seroient à trente-deux, qui excede ou surpasse le nombre vingt qu'elles doivent avoir. D'ailleurs ce dernier doublement ne pourroit plus s'exécuter, à cause du nombre impair vingt-cinq auquel le second doublement a réduit les rangs, dont on ne peut prendre la moitié.

La troupe ou le bataillon étant par le second doublement à vingt-cinq de front & seize de hauteur, on ôtera de vingt-cinq le nombre d'hommes vingt du front du quarré, il restera cinq files de seize hommes chacune, qu'on fera marcher à la queue de la troupe, & dont on formera quatre rangs de vingt hommes chacun, *&c.*

Il est évident que par cette formation on construira toutes sortes de bataillons quarrés à centre plein, lorsque le nombre d'hommes qu'on aura, sera un quarré parfait.

Cette même regle pourra même avoir lieu, quel que soit le nombre d'hommes du bataillon ; il en résultera seulement quelque petite différence dans ses deux dimensions, lorsque les hommes dont il sera composé n'auront point de racine quarrée exacte, ou, ce qui est la même chose, ne formeront point un quarré parfait.

Soit par exemple, un bataillon de 480 hommes, dont la racine quarrée est 21 avec le reste 39.

Supposons qu'on veuille en former un bataillon quarré à centre plein.

Supposons aussi que ce bataillon soit d'abord rangé sur quatre rangs de 120 hommes chacun.

On doublera deux fois les files pour les mettre à seize, comme dans l'exemple précédent : les rangs seront réduits par ce doublement à trente soldats.

On ôtera de ce nombre trente le côté du quarré vingt-un ; il restera neuf files de seize hommes chacune, qu'on fera passer à la queue, pour y former autant de rangs qu'elles contiennent de fois vingt-un ; c'est-à-dire, six rangs, qui étant ajoutés au seize premiers, feront vingt-deux rangs : ainsi le bataillon formera dans cette position un quarré long qui différera très-peu du quarré, & qui en aura les mêmes propriétés & la même force, attendu que ses deux dimensions ne différeront que d'un seul homme ; l'une ayant vingt-un

soldats, & l'autre vingt-deux, il reste après cette formation dix-huit hommes, dont on peut former un peloton sur quelqu'un des angles du bataillon.

On n'entre point dans le détail de la formation des rangs qu'on place à la queue du front de la troupe, pour rendre sa hauteur égale à ce front. On peut le faire de différentes manieres; la plus simple & la plus courte, paroît être de faire faire d'abord demi-tour à droite à la partie du bataillon qui doit se poster ou se placer derriere l'autre partie; & ensuite de faire marcher au dernier rang devenu le premier, un pas en avant, & de lui faire faire un quart de conversion qui le place derriere la partie du bataillon dont il vient d'être séparé; faire avancer de même le second rang, ou l'avant-dernier, à côté du premier, &c.

On peut former le bataillon à centre plein d'une autre maniere, en faisant former des haies au bataillon, avec lesquelles on puisse ensuite former autant de rangs qu'il est nécessaire pour que les hommes de ces rangs soient en nombre égal à celui des files; ce qui étant exécuté, il est évident qu'on a le bataillon quarré.

Soit, par exemple, le bataillon donné de quatre cents hommes, dont le front est de cent, c'est-à-dire, qui est rangé à quatre de hauteur. La racine quarrée de ce nombre est vingt. On formera autant de haies que ce nombre est contenu dans le front cent, c'est-à-dire, cinq dans cet exemple. Chacune de ces haies sera de quatre-vingts hommes: si on leur fait former des rangs par la cinquieme partie de ce nombre, qui est quatre, il est évident que le bataillon aura pour front cinq fois quatre hommes, qui font vingt, & que chaque file sera aussi de vingt.

Dans les cas où les divisions ne seroient pas justes, c'est-à-dire, dont le front du bataillon ne contiendroit pas exactement la racine quarrée du nombre d'hommes dont il est composé, on se serviroit, dit M. Bottée qui enseigne cette formation du bataillon quarré, de la derniere division à gauche, pour former les rangs & les files qui manqueroient.

Cet auteur donne une autre maniere de former le bataillon quarré à centre plein qui paroît plus simple que les précédentes, & qui s'exécute par un seul commandement.

Il s'agit de rompre le bataillon par divisions égales à la racine quarrée du nombre d'hommes dont est le bataillon, & de faire ensuite serrer les rangs à la pointe de l'épée.

Ainsi le bataillon étant, par exemple, de quatre cents hommes, dont la racine quarrée est vingt, & ce bataillon étant à quatre de hauteur, on le rompra par division de vingt soldats de front, c'est-à-dire, en cinq parties, qui étant placées les unes derriere les autres, les rangs serrés à la pointe de l'épée donneront le bataillon quarré qui aura vingt hommes de front, & autant de profondeur.

Si le nombre d'hommes du bataillon que l'on veut former en quarré, n'est pas un quarré parfait; qu'il soit, par exemple, de 480, dont la racine quarrée est entre 21 & 22; si ce bataillon est à quatre de hauteur, ses rangs seront de 120 hommes: on le rompra par divisions de 21 hommes, racine du plus grand quarré contenu dans 480.

Il y aura cinq divisions du front de 21;

& une fixieme de 15. Ces cinq premieres divifions étant placées les unes derriere les autres, ferrées à la pointe de l'épée, formeront une troupe de vingt-un hommes de front, & de vingt de hauteur ou profondeur. A l'égard de la fixieme, de quinze de front, on la placera à la queue, en formant avec le nombre d'hommes qu'elle contient, autant de rangs qu'on pourra, c'eft-à-dire, deux dans cet exemple : il reftera dix-huit hommes dont on pourra former des pelotons fur les angles, ou un dernier rang plus ouvert que les autres ; ce qui peut fe faire fans inconvénient.

Lorfque le bataillon quarré à centre plein eft formé, il s'agit de lui faire faire face de tous côtés, de maniere que chaque côté ait exactement la même défenfe & le même feu.

Rien n'eft plus aifé que de donner cette difpofition aux quatre premiers rangs qui forment les côtés extérieurs du quarré ; mais il n'en eft pas de même pour la leur donner conjointement avec les côtés intérieurs.

Voici la méthode que prefcrit M. Bottée pour cet effet.

Il faut d'abord faire préfenter les armes en tête & en queue par demi-files.

Enfuite faire marquer par deux fergens, l'un en tête & l'autre en queue, les hommes qui doivent faire à droite, & ceux qui doivent faire à gauche ; favoir,

Au premier rang, un de l'aile gauche à gauche.

Au fecond, deux à gauche & un à droite.

Au troifieme, trois à gauche & deux à droite, & ainfi de fuite dans le même ordre fur chaque demi-file de la tête & de la queue.

Pour aller plus vîte on peut mettre deux fergens à chaque aile, dont l'un difpofera les foldats de chaque demi-file de la tête, dans l'ordre qu'on vient d'expliquer ; & l'autre ceux de la queue, *&c.*

Il faut obferver, 1°. à l'égard des demi-files du bataillon qui font face en queue, que leur aile gauche eft dans la file de l'aile droite qui fait face en tête, & l'aile droite dans la file de la gauche des demi-files de la tête.

2°. Que quand les files ou les rangs font en nombre impair, il eft indifférent que le rang du milieu fe tourne pour faire face à la queue du bataillon, ou qu'il refte dans fa premiere pofition, parce qu'il fe trouvera toujours que le foldat du milieu de ce rang fera indifféremment face en tête ou en queue, & que les deux parties ou les deux moitiés du même rang feront, l'une face à droite, & l'autre face à gauche.

Nous n'entrerons pas dans un plus grand détail fur le bataillon quarré à centre plein.

Il eft aifé d'obferver que ce bataillon, pour peu qu'il foit un peu confidérable, ne peut fe mouvoir que très-difficilement ; que les foldats des rangs intérieurs au delà du quatrieme, ne peuvent faire ufage de leur feu, & que le canon ne peut manquer d'y caufer beaucoup de défordre.

Par ces différentes confidérations nous ne parlerons point des autres bataillons à centre plein ; c'eft-à-dire, ni des triangulaires, ronds, octogones, rhombes, *&c.* nous renvoyons ceux qui voudront en étudier la formation, au livre de M. Bottée, intitulé *Etudes militaires.*

Des bataillons à centre vide. Les bataillons à centre vide ont un plus grand front que les pleins, & par conféquent ils peuvent oppofer un plus grand feu à l'ennemi : l'on peut d'ailleurs enfermer dans leur intérieur, ou dans le vide qui eft au centre, l'artillerie, le tréfor de l'armée, des bagages, & différentes autres chofes que l'on veut conferver, & dont on veut dérober la connoiffance à l'ennemi.

Formation du bataillon quarré à centre vide. Soit fuppofé un bataillon ordinaire *A B C D* (*fig.* 61,) de quatre cents hommes, non compris les grenadiers & le piquet, rangé fur quatre rangs de cent hommes chacun.

On partagera le front *A B* en huit divifions égales, ou à peu près égales, s'il ne peut fe partager exactement dans ce nombre de parties.

Par exemple, le front *A B* étant de cent hommes, fa huitieme partie eft de douze, & l'on a le refte quatre ; c'eft-à-dire, que douze eft contenu huit fois dans cent avec le refte quatre.

Pour faire difparoître ce refte quatre, on marquera les deux divifions du centre *E F*, de treize hommes chacune, ainfi que la divifion *B G* de la droite, & *A H* de la gauche.

On ordonnera enfuite à tout le bataillon de faire demi-tour à droite, afin que lorfque le quarré fera formé, le premier rang fe trouve en dehors du bataillon.

On commandera aux deux divifions du centre, que l'on confidérera comme une feule divifion *E F*, de ne point bouger, & au refte du front de la droite & de la gauche, de faire enfemble un quart de converfion ; favoir, au refte du front de la droite, devenu gauche par le demi-tour à droite, de faire un quart de converfion à droite ; & au côté de la gauche, devenu droite, de le faire à gauche.

Ce mouvement étant exécuté, l'on a trois côtés du bataillon ; pour avoir le quatrieme, il ne s'agit plus que de replier une partie des deux côtés qui viennent de faire un quart de converfion : de maniere qu'ils forment le quatrieme côté oppofé à la divifion du centre.

Pour cet effet, on ordonne aux deux premieres divifions, de chacun de ces côtés, de ne point bouger, & aux divifions *X* & *Y*, qui les terminent, de faire enfemble un quart de converfion qui les joigne enfemble en *V*, pour former le bataillon.

Par ce dernier mouvement, les quatre côtés du bataillon font formés, comme la figure le fait voir.

On ordonne à tous les hommes du bataillon de faire demi-tour à droite, pour faire face en dehors du bataillon.

Le bataillon, après ces différens mouvemens, n'eft pas encore entiérement formés ; les angles ayant des efpaces vides, il faut les remplir pour qu'il foit réguliérement quarré.

Pendant que le bataillon fe forme de la maniere qu'on vient d'expliquer, les officiers des grenadiers & ceux du piquet, partagent chacun leur troupe en deux parties égales ; ce qui fait quatre troupes ou quatre pelotons (*voyez* PELOTONS), avec lefquels on remplit les angles du bataillon.

Pour évaluer le nombre d'hommes néceffaires pour remplir chacun de ces efpaces, il faut en déterminer les dimenfions.

Pour cet effet, soit l'un de ces angles rentrans à remplir *a b c*. (*fig.* 62) on imaginera une parallele *f g* au côté *a b*, à la distance de ce côté de deux piés, c'est-à-dire, de l'épaisseur d'une file, on imaginera de même une autre parallele *h l* au côté *b c*, également éloignée de ce côté : on prolongera par la pensée les lignes qui forment les deux fonds du bataillon, jusqu'à ce qu'elles se rencontrent en *d*. On aura alors le quadrilatere *f l h d* à remplir.

Si l'on suppose que les rangs soient serrés à la pointe de l'épée, ils occuperont chacun avec leur intervalle un espace de trois piés ; ce qui donnera neuf piés pour la dimension *df* ou *h l*, qui est égale à l'épaisseur des quatre rangs du bataillon, & sept piés pour l'autre *dh* ou *fl*, qui a deux piés de moins.

Présentement il faut observer que les hommes qui doivent remplir le quadrilatere *f l h d*, doivent former des rangs des côtés *df* & *d h*, & que comme chaque soldat occupe dans le rang un espace à peu près de deux piés, le côté *d f* pourra contenir cinq hommes de front, & le côté *d h*, quatre en se serrant un peu sur *a b* & *c g*.

Ainsi il faudra huit hommes pour garnir les deux côtés *d f* & *d h* du quadrilatere *flhd*, & le soldat qui sera en *d*, appartiendra également à chacun des côtés *d f* & *dh*.

On formera trois rangs en dedans de ce quadrilatere, derriere chacun des deux premiers, à la distance de trois piés de ces premiers ; le tout ainsi qu'on le voit dans la *figure* où les points blancs ou les zéros représentent les soldats du peloton que l'on veut former.

On aura dix-sept hommes pour remplir l'angle dont il s'agit : on leur fera présenter les armes, comme les petites lignes tirées sur les zéros l'indiquent. A l'égard du soldat du sommet *d*, il peut indifféremment présenter ses armes du côté *df* ou *d h*, ou suivant la diagonale du petit quadrilatere *dfhl*.

REMARQUES.

I. Si le bataillon proposé étoit à plus ou moins de hauteur, on évalueroit le nombre d'hommes dont on auroit besoin pour en remplir les angles, de la même maniere qu'on vient de le faire, en considérant quelles seroient les deux dimensions du quadrilatere qu'on voudroit remplir.

II. Lorsque le nombre d'hommes qu'on a pour chaque peloton des angles du quarré, est plus grand qu'il n'est nécessaire pour les remplir, on peut faire entrer dans le vide du bataillon l'excédent, pour servir d'une espece de réserve propre à suppléer aux hommes qui pourroient ensuite manquer aux troupes ou pelotons auxquels ils appartiennent.

III. Il y a une autre maniere plus simple de former le bataillon quarré, sans avoir la peine de remplir les angles, comme dans la formation précédente.

Pour cet effet, il faut comprendre les grenadiers & le piquet dans les divisions du bataillon, en mettant à l'ordinaire les grenadiers à la droite du bataillon, & le piquet à la gauche.

Supposons le bataillon de treize compagnies, y compris les grenadiers, & regardant le piquet comme une autre compagnie, on aura quatorze compagnies de front : comme ce nombre de compagnies

ne peut ſe partager exactement en huit diviſions d'un nombre de compagnies complettes, on les diviſera en cinq parties ; ſavoir, la premiere diviſion à droite de deux compagnies ; la ſeconde, de trois ; la troiſieme, de quatre ; la quatrieme, de trois ; & la cinquieme, de deux : cela poſé, on fera faire demi-tour à droite à tout le bataillon : on ordonnera à la diviſion du centre de ne point bouger, & aux deux autres diviſions de la droite & de la gauche, de faire un quart de converſion, comme dans la formation précédente ; alors chaque diviſion des deux compagnies, de la droite & de la gauche, fera un autre quart de converſion pour former le quarré.

Ce qui étant exécuté, on fera avancer les deux côtés du quarré de la droite & de la gauche en dedans le bataillon, jusqu'à ce que le dernier rang de chacun de ces côtés, qui étoient le premier avant le demi-tour à droite, ſe trouve dans le prolongement ou l'alignement des files qui terminent la droite & la gauche de la diviſion du centre, & le bataillon ſera alors formé.

Si l'on ſuppoſe que les compagnies ſoient de quarante hommes, & qu'elles ſoient à quatre de hauteur, elles auront chacune dix hommes de front : la diviſion du centre, compoſée de quatre compagnies, aura quarante hommes de front ; les deux côtés qui ont chacun trois compagnies, auront trente hommes de front ; mais étant entrées dans le bataillon, elles augmentent leur front de quatre hommes de l'aile droite de la tête & autant de la queue, ce qui fait que ces côtés ont chacun trente-huit hommes de front ; mais les ſoldats de la droite & de la gauche de la tête & de la queue, qui augmentent le front des côtés, diminuent par là la tête & la queue de deux ſoldats : donc il n'en reſte que trente-huit pour ces côtés ; donc, &c.

REMARQUE.

L'inſtruction du 15 mars 1754, ſe ſert pour changer un bataillon ordinaire en bataillon quarré, de cette même formation ; mais elle donne à ce bataillon le nom de *colonne*.

Cette colonne ou ce bataillon eſt à ſix de hauteur ; il eſt fermé du côté de la queue par le piquet : les grenadiers ſont à la tête en dehors ; ils ne font partie d'aucun des côtés du bataillon, & ils peuvent par conſéquent ſe porter également vers celui de ces côtés qu'on juge à propos. *Voyez* l'inſtruction qu'on vient de citer.

Il y a pluſieurs autres manieres de former le bataillon quarré à centre vide ; on ſe bornera à en ajouter ici une qui paroît plus générale que celle qu'on vient d'expliquer, mais auſſi qui exige la connoiſſance de l'extraction de la racine quarrée que cette derniere ne ſuppoſe point.

Soit une troupe d'infanterie d'un nombre quelconque d'hommes, comme de douze cents, dont on veut faire un bataillon quarré, qui paroiſſe, par exemple, de trois mille ſix cents hommes ; il s'agit d'abord de trouver la hauteur qu'on doit donner à ce corps de troupes.

On commencera par extraire la racine quarrée de trois mille ſix cents : on la trouvera de ſoixante : on multipliera ce nombre par deux, ce qui donnera cent vingt pour le produit : on multipliera auſſi ſoixante moins deux, ou cinquante-huit par deux, ce qui donnera cent ſeize, qui étant ajoutés à cent vingt, font deux cent trente-ſix : ce nombre eſt le front que doivent former les douze cents hommes propoſés en bataille, pour

pour les transformer ensuite en bataillon quarré.

Le front du bataillon ou de la troupe de douze cents hommes, étant ainsi trouvé, on aura sa hauteur ou le nombre de ses rangs, en divisant douze cents par deux cents trente-six, c'est-à-dire, la somme ou le nombre de tous les hommes de la troupe, par le nombre de ceux qui forment le front; faisant cette division, on trouvera le nombre de cinq pour le quotient : c'est le nombre des rangs que doit former la troupe proposée : il reste vingt hommes, qu'on pourra, après la formation du bataillon, placer en pelotons à quelqu'uns de ses angles pour le couvrir, ou mettre dans le vide ou le centre, pour servir à remplacer les pertes que peut faire le bataillon.

Maintenant pour former le bataillon quarré, on fera mettre la troupe de douze cents hommes à cinq de hauteur : on la divisera ensuite en quatre parties; savoir, la premiere à droite de cinquante-huit hommes de front, la seconde de soixante, la troisieme de cinquante-huit, & la quatrieme de soixante.

On fera faire demi-tour à droite à la partie de la droite & aux deux de la gauche, & l'on ordonnera à ces trois parties de faire un quart de conversion; savoir, à la premiere de la droite; à droite, c'est-à-dire, vers la gauche de la premiere position, & aux deux parrties de la gauche, à gauche ou vers la droite de leur premiere position.

Ce premier mouvement étant exécuté, il ne s'agira plus, pour former le bataillon quarré, que de faire faire à la derniere division, un deuxieme quart de conversion dans le même sens que le premier; alors les divisions soixante & soixante seront opposées, ainsi que celles de cinquante-huit & cinquante-huit, qu'on fera entrer dans le bataillon, jusqu'à ce que les premiers rangs de ces parties, devenus les derniers par le demi-tour à droite, se trouvent dans l'alignement des files qui terminent la droite & la gauche des deux derniers de soixante.

On fera faire après cela face en dehors aux divisions qui ont fait le demi-tour à droite, & l'on aura le bataillon quarré demandé, qui paroîtra de trois mille six cents hommes, dont chaque côté sera de soixante hommes, & la hauteur de cinq.

Pour prouver que ce bataillon contiendra les douze cents hommes proposés, considerez que les deux faces opposées de soixante hommes, en contiennent à cinq de hauteur, trois cents chacune, ce qui fait six cents pour les deux, ci 600

Que les deux autres côtés en contiennent ensemble . . . 580

Plus les vingt de reste . . . 20

Total 1200

Si l'on fixoit la hauteur ou le nombre des rangs de chaque côté du bataillon, si l'on vouloit, par exemple, que les troupes y fussent à six de hauteur, il faudroit diviser le nombre d'hommes donnés douze cents par six. On auroit deux cents hommes pour chaque rang ou pour le front du bataillon à réduire en quarré.

Pour le faire, il faut ajouter à ce nombre quatre unités, ce qui donnera deux cents quatre, dont le quart cinquante-un sera le côté du quarré demandé.

On le formera comme le précédent en divifant le front réel deux cents en quatre parties, dont la premiere fera de quarante-neuf hommes, la feconde de cinquante-un, la troifieme de quarante-neuf, & la quatrieme de cinquante-un.

On aura douze rangs de cinquante-un hommes, faifant . . 612

Plus douze rangs de quarante-neuf, faifant . . 588

Total . . .	1200 h^es.

Si l'on vouloit mettre le bataillon quarré à quatre de hauteur, il faudroit donner d'abord cette hauteur à la troupe propofée douze cents, ajouter quatre unités à fon front trois cents, ce qui fera trois cents quatre, dont le quart foixante-feize fera le côté du quarré cherché. On le formera comme les précédens, en divifant le front en quatre parties, dont la premiere & la troifieme aient deux unités de moins que la feconde & la quatrieme.

Si l'on veut favoir quel eft le plus grand quarré apparent qu'on peut former avec une troupe d'un nombre d'hommes donnés, comme, par exemple, de douze cents, il eft clair que ce plus grand quarré fera celui où les rangs de la troupe feront fimples, c'eft-à dire, dont chaque côté ne fera formé que d'un feul rang. C'eft pourquoi comme le nombre d'hommes propofés compofe le front de la troupe entiere, il faudra lui ajouter quatre unités, ce qui donnera douze cents quatre, dont le quart trois cents un fera le côté du quarré qu'on pourra former avec douze cents hommes, & qui feroit, s'il étoit plein, de neuf mille fix cents un hommes.

Après la formation du bataillon quarré, on pourroit, à l'imitation de la plupart des auteurs qui ont écrit fur les *évolutions*, donner celle des autres bataillons, comme celle des triangulaires, des ronds, des octogones, *&c.* Mais comme il ne doit pas être queftion, ici d'un traité complet fur cette matiere, on réferve ce détail pour un ouvrage particulier, que l'on fe propofe de donner inceffamment fur cette matiere, & qui aura pour titre *Élémens des évolutions*, ou *motions militaires de l'infanterie.* On terminera ce long article par l'explication du mouvement appelé *le paffage du défilé*, ou *du pont.*

ARTICLE XIII.

Du paffage du défilé ou du pont.

Lorfqu'une troupe marche en ordre de bataille fur un grand front, & qu'elle eft obligée de paffer dans un lieu plus étroit, il faut néceffairement qu'elle fe rompe pour proportionner fon front à l'étendue ou à la largeur du paffage ou du *défilé* dans lequel elle doit entrer. Ce paffage eft appelé *défilé*, lorqu'il ne permet d'y paffer que fix ou huit hommes de front; & comme la plupart des ponts qu'on rencontre en campagne, & qu'on fait exprès pour le paffage des troupes, n'ont guere plus de largeur, de-là vient apparemment que le mouvement néceffaire pour faire paffer une troupe dans ces fortes de lieux étroits, a été appelé *le paffage du défilé*, ou *du pont.*

Il y a des défilés plus petits & d'autres plus larges; la méthode de faire paffer une troupe par un défilé capable de contenir fix ou huit hommes de front, s'applique aifément à tous les autres défilés.

Il eft évident qu'on peut faire paffer un défilé à une troupe, par fa droite, fa gauche, ou fon centre; mais la meilleure façon eft de le lui faire paffer par le centre.

ce qui s'exécute aisément lorsque le défilé a de largeur le double de la hauteur de la troupe ou du bataillon, parce qu'on peut alors faire passer en même temps une file de la droite & de la gauche, qui, faisant ensemble un quart de conversion pour entrer dans le défilé, forment un rang du double de la hauteur de la troupe ; ce qui en fait avancer également les deux parties de la droite & de la gauche dans le défilé.

Soit *A B C D* (*fig.* 63) un bataillon auquel on veut faire passer le pont *X Y* de douze piés de largeur ; c'est-à-dire, qui ne permet le passage qu'à six hommes de front à la fois. Soit supposé ce bataillon à trois de hauteur, & que le centre se trouve placé exactement devant le milieu du pont.

On prendra dans le centre une division de six hommes, de façon qu'il y en ait trois du côté de la droite, & autant de celui de la gauche. On fera avancer cette division sur le pont, & l'on ordonnera au côté de la droite du reste du bataillon de faire à droite, & à celui de la gauche de faire à gauche ; chacune de ces ailes s'avancera ensuite d'un petit pas vers le centre, pour que les files qui suivent immédiatement celles de la droite & de la gauche de la division du centre qui occupe le pont, se trouvent dans le prolongement de ces files. Alors la file de la gauche de l'aile droite, & celle de la droite de l'aile gauche, feront chacune un quart de conversion pour former un rang de six hommes qui marchera à la suite de la division du centre ; les autres files de chacune des ailes feront le même mouvement pour suivre les deux files précédentes ; & lorsqu'elles seront ainsi les unes derriere les autres, le bataillon formera une colonne dont le front sera du double de la hauteur de la troupe, & la profondeur de la moitié du front du bataillon.

Cette colonne s'avance directement au delà du pont autant qu'on le juge nécessaire pour pouvoir lui faire reprendre aisément son premier ordre de bataille.

On plante assez ordinairement des jalons *a* & *b*, dans l'alignement des deux côtés du pont, pour que la colonne ne s'écarte point, dans sa marche, de cette direction.

Lorsqu'on la trouve suffisamment avancée, on lui ordonne de s'arrêter.

On commande à la division du centre de ne point bouger ; aux demi-rangs de la droite de la colonne, de faire à droite, & à ceux de la gauche, de faire à gauche, & de former ensuite chacun un quart de conversion, savoir la division des demi-rangs de la droite à droite, & celle des demi-rangs de la gauche à gauche, pour aller reprendre leur premiere position à la droite & à la gauche de la division du centre, & la troupe se trouve ainsi remise dans le même ordre de bataille où elle étoit avant le passage du pont ou du défilé. *Voyez* la seconde disposition de la *fig.* 63.

Cette *évolution* peut s'exécuter encore de la maniere suivante, par laquelle on augmente plus promptement le front de la division du centre, ce qui peut être plus avantageux lorsqu'on est à portée d'être attaqué au delà du passage ou du défilé.

Soit encore (*fig.* 64) le bataillon *A B C D* qui doit passer le pont ou le défilé *X Y*. On suppose que le centre de ce bataillon se trouve exactement placé vis-à-vis le milieu du défilé, qui peut

contenir de front le double d'hommes de la hauteur du bataillon. On ſuppoſe auſſi que ce bataillon eſt à trois de hauteur.

On marquera la diviſion du centre compoſée dans ces exemples de ſix files dont trois feront du côté de la droite, & trois du côté de la gauche.

On fera avancer ces ſix files dans le défilé, & l'on ordonnera au reſte des demi-rangs de la droite de faire à gauche, & à celui de la gauche de faire à droite.

Alors les files de ces demi-rangs feront face l'une à l'autre; & à meſure que celles du centre avanceront, celles de la droite & de la gauche qui ſuivent immédiatement la diviſion du centre, marcheront jusqu'à ce qu'elles ſe trouvent dans l'alignement des files qui la terminent à droite & à gauche. Lorſqu'elles y feront parvenues, elles feront un quart de converſion de part & d'autre pour former un rang, & elles ſuivront la diviſion du centre; les autres files qui les ſuivent feront le même mouvement, comme dans l'exemple précédent. Mais ce qui rend cette *évolution* différente, c'eſt qu'au lieu de faire avancer la diviſion du centre aſſez au delà du défilé pour que tout le bataillon ſoit en colonne, on ne la fait marcher qu'à une diſtance un peu plus grande que le double de la hauteur du bataillon, & l'on ordonne à la diviſion égale qui la ſuit, c'eſt-à-dire, dans cet exemple aux trois rangs qui la ſuivent immédiatement, compoſés de trois files du côté droit, & d'autant des files du côté gauche, de faire à droite & à gauche par demi-rang, & de marcher enſuite devant eux pour aller ſe placer à la droite & à la gauche de la diviſion du centre.

Les trois rangs qui les ſuivent immédiatement font le même mouvement, & de cette maniere la troupe ſe réforme à droite & à gauche par des diviſions de la hauteur du bataillon. *Voyez* la ſeconde diſpoſition de la *figure 64*.

REMARQUES.

I. Pour exercer les troupes à cette *évolution*, on fait placer à quatre ou cinq toiſes en avant du centre ſix ſergens à droite & autant à gauche, faiſant face les uns aux autres.

Ils laiſſent entr'eux la largeur qu'on veut ſuppoſer un défilé, & l'on y fait paſſer le bataillon de la maniere qu'on vient de l'expliquer. On le fait réformer enſuite par la premiere ou la ſeconde des deux méthodes précédentes.

II. Il eſt évident que dans cette *évolution* on ne dérange point l'ordre des ſoldats, ni des compagnies Elles ſe trouvent enſemble en colonne comme dans l'ordre de bataille ordinaire au bataillon.

III. Lorſque le défilé n'a de largeur que pour le paſſage d'une file de front, c'eſt-à-dire, pour trois ſoldats, ſi le bataillon eſt à trois de hauteur, pour quatre s'il eſt à quatre, &c. on le paſſe par files de cette maniere.

On fait marcher les trois files du centre dans le défilé, & l'on fait faire à gauche à l'aile droite, & à droite à l'aile gauche. La file qui ſuit immédiatement à droite la diviſion du centre, fait un petit pas en avant, & un quart de converſion à gauche, qui la met à la ſuite des diviſions du centre avec leſquelles elle s'avance dans le défilé.

La file de la droite de l'aile gauche s'avance auſſi d'un petit pas comme la

précédente, & elle se met à sa suite par un quart de converſion à droite.

Chacune des files de l'aile droite & de l'aile gauche du bataillon, fait alternativement le même mouvement pour entrer dans le défilé. Lorſque la premiere de la gauche de l'aile droite ſe trouve au delà, elle fait à droite, & elle marche devant elle juſqu'à ce que le ſerre-file ou le ſoldat de la queue dépaſſe d'environ un petit pas le ſerre-file de la droite de la diviſion du centre. Alors elle fait un quart de converſion à gauche pour aller reprendre ſa premiere poſition à côté de la file de la droite du centre.

La file de la droite de l'aile gauche qui la ſuit immédiatement, fait auſſi-tôt ſa ſortie du défilé, ou lorſqu'elle a joint la queue de la diviſion du centre, un à gauche. Enſuite elle marche devant elle, pour que le ſoldat qui la termine dépaſſe d'environ un pié la ſerre-file de la file de la gauche du centre; puis elle fait un quart de converſion à droite pour reprendre ſa premiere poſition à la gauche de la diviſion du centre.

Enſuite la file de la droite qui ſuit immédiatement, va ſe replacer à la droite de la même maniere; celle de la gauche qui ſuit à la gauche, & toutes les files de la droite & de la gauche faiſant ainſi le même mouvement, le bataillon ſe trouve réformé au delà du défilé, comme dans la ſeconde méthode précédente.

IV. Quoique dans le paſſage du défilé précédent, on diſe qu'on ne fait paſſer qu'une ou deux files, ſuivant ſa largeur, il eſt aiſé néanmoins d'obſerver, qu'il y en paſſe réellement autant que le défilé peut contenir d'hommes de front. Mais ces files ne ſont point celles de la premiere diſpoſition du bataillon. Elles ſont formées des rangs qui deviennent files dans le défilé, comme les files y deviennent rangs. Or, il n'y paſſe qu'un de ces rangs à la fois, compoſé d'une ou deux files, c'eſt-à-dire, qu'il n'y paſſe qu'une ou deux files de la premiere poſition; mais il y en paſſe autant de la ſeconde, que la largeur du défilé peut en contenir.

V. Lorſqu'on a un bataillon en bataille ſur quatre ou ſix de hauteur, on peut le mettre en colonne ou lui donner beaucoup plus de profondeur que de front, en ſe ſervant de l'*évolution* précédente, c'eſt-à-dire, en faiſant d'abord mouvoir le centre en avant, & lui donnant pour front celui que doit avoir la colonne, & le faiſant ſuivre enſuite par les ailes de la droite & de la gauche du bataillon de la même maniere que pour le paſſage du défilé ou du pont.

M. Bottée, après avoir traité fort au long du paſſage du défilé, termine l'article où il en fait mention, par les réflexions ſuivantes que nous croyons devoir rapporter.

" Ces choſes paroiſſent ſi ſimples, dit „ cet auteur, qu'on croiroit qu'il eſt preſ„ que ſuperflu de les écrire; mais ceux „ qui ont fait la guerre, connoiſſent de „ quelle importance il eſt de défiler avec „ ordre. On gagne un temps conſidérable „ par-là, & rien n'eſt plus précieux que „ le temps devant l'ennemi, ſoit pour „ ménager ſa retraite; ſoit pour s'aſſurer „ de la victoire. „

Notre intention étoit de terminer ici cet article; mais l'ordonnance ſur l'exercice de l'infanterie du 6 mai 1755, qui vient de paroître, nous engage pour le rendre plus complet, à y ajouter la for-

mation de deux colonnes dont elle fait mention, c'eſt-à-dire, de la *colonne d'attaque*, & de celle de *retraite*.

De la colonne d'attaque. Avant d'expliquer cette *évolution*, il faut obſerver :

1°. Que les bataillons, depuis la réforme faite après la paix d'Aix-la Chapelle en 1748, ſont de douze compagnies de 40 hommes chacune, en y comprenant deux ſergens & un tambour, & qu'ils ont de plus une compagnie de grenadiers de 45 hommes.

2°. Que les douze premieres compagnies qui forment le bataillon ſont réunies deux à deux, enſorte qu'elles diviſent le bataillon en ſix parties, ou diviſions de deux compagnies chacune, non compris les grenadiers.

Deux compagnies réunies ſont appelées *compagnies couplées*, & le corps qui en réſulte ſe nomme *peloton*.

Il ſuit de là que le bataillon eſt compoſé de ſix pelotons, & d'une compagnie de grenadiers ; elle doit être immédiatement à la droite du bataillon quand il eſt formé par la droite, & à la gauche lorſqu'il eſt formé par la gauche.

Le piquet du bataillon eſt toujours, lorſque le bataillon eſt en bataille, au côté ou au flanc oppoſé à celui qu'occupent les grenadiers. *Voyez* PIQUET.

Les bataillons auxquels on veut faire former la colonne dont il s'agit ici, ou qu'on veut exercer aux autres *évolutions*, doivent être à ſix de hauteur, ſuivant l'ordonnance du 6 mai 1755, qui confirme en cela la diſpoſition de l'inſtruction du 14 mai 1754. Cette colonne doit être de deux bataillons.

Formation de la colonne d'attaque. Soient les deux bataillons *A B* & *C D* (*fig. 65*) rangés en bataille ſur la même ligne, & éloignés l'un de l'autre de l'intervalle que les piquets qu'on a ſupprimés dans cette figure, devroient occuper.

Ces deux bataillons ſont diviſés en pelotons, dans l'ordre preſcrit par les réglemens qu'on vient de citer ; ſavoir le premier peloton à la droite du bataillon *A B*, formé par la droite, le ſecond à la gauche, &c. & les grenadiers *G* à la droite du premier peloton.

Le ſecond bataillon formé par la gauche, a ſon premier peloton à la gauche, le ſecond à l'aile droite, & la compagnie de grenadiers à la gauche.

Le piquet du premier bataillon devroit être à la gauche de ce bataillon, & celui du ſecond à la droite du ſien ; ils ne s'y trouvent point, parce que lorſqu'on veut former la colonne, on le fait rentrer dans le bataillon.

Pour cet effet, le major ayant fait le calcul de la force des deux bataillons, *en y comprenant les piquets, fait avertir les commandans des pelotons de les égaliſer, en les mettant à un même nombre de files, lequel il fixera ;* & chaque commandant de peloton doit en faire informer les officiers de ſerre-file.

“ Auſſi-tôt après cet avertiſſement, les „ capitaines des piquets leur feront faire „ demi-tour à droite, marcher huit pas „ en arriere de deux piés chacun, & faire „ enſuite à droite & à gauche, pour aller „ ſe diſperſer derriere leur bataillon, „ chaque ſoldat à portée de la compagnie.

„ Les commandans des pelotons dont „ le nombre des files excédera celui que „ le major aura fixé, feront paſſer cet „ excédent derriere le ſixieme rang, &

„ dans les pelotons qui auront moins de „ files qu'il n'aura été ordonné, les offi- „ ciers de ferre-file feront entrer le nom- „ bre de foldats néceffaire pour les com- „ pletter, prenant de préférence ceux de „ leur peloton qui étoient de piquet, & „ après eux ceux des compagnies les plus „ voifines qui ne feront point employés.

Pendant cette opération, le major fait ouvrir les bataillons à droite & à gauche, autant qu'il eft néceffaire pour y introduire les files qui doivent fervir à égalifer les pelotons.

A l'égard des foldats furnuméraires qui ne font point admis dans les pelotons, dès que le major fait les commandemens né-ceffaires pour former la colonne, ils font à droite & à gauche pour aller fe former fur trois rangs au centre de l'intervalle des bataillons, c'eft-à-dire, vers *V*. " Ils „ doivent être commandés par un lieu- „ tenant, s'ils ne font pas plus de trente „ hommes ; & par un capitaine avec un „ lieutenant, s'ils font en plus grand nom- „ bre ; & ces officiers feront de ceux qui „ étoient auparavant de piquet, les autres „ fe trouvant à leurs compagnies. „

Après cette préparation le major com-mandera.

1. *Prenez garde à vous pour former la colonne d'attaque.*

2. *Je parle aux premiers pelotons*

3. *Marche.*

Au dernier commandement, les pre-miers pelotons de chacun des deux batail-lons *A B* & *C D*, marcheront en avant, en *F* & en *H*, par huit pas redoublés (*a*), qui font feize piés, ou environ cinq pas de trois piés.

Le premier *F* fera enfuite à gauche, & le fecond *H* à droite, & ils marche-ront après cela pour fe réunir en *X* & *Y*, vis-à-vis le centre de leur intervalle, où s'étant joints, ils feront face en tête, & ils marcheront en avant vers *T T*, pour former la tête de la colonne.

Les troifiemes pelotons de chaque ba-taillon feront de même que les deux pré-cédens, huit pas redoublés en avant, auffi-tôt que ces pelotons auront paffé devant eux ; & ils marcheront ; favoir, celui du bataillon de la droite par fon flanc gauche, & celui de la gauche par le flanc droit, pour fuivre les deux premiers pe-lotons, & fe réunir derriere eux, après avoir fait face en tête étant arrivés en *X* & *Y*.

Cette manœvre fe fera de même fuc-ceffivement par les cinquiemes pelotons de chaque bataillon, puis par les fixiemes, les quatriemes, & les deuxiemes. Comme ces derniers doivent fermer la colonne, ils ne marchent point d'abord en avant ; mais auffi-tôt que les quatriemes pelotons les ont dépaffés, le premier *A* avance en *Z* par le flanc gauche, le fecond *B* par le flanc droit ; & lorfqu'ils fe font ainfi réunis, ils font face en tête, & ils marchent à la fuite des quatriemes pe-lotons.

REMARQUES.

I. Il eft évident qu'au lieu de faire paffer ainfi fucceffivement les pelotons devant le front du bataillon, on peut les

(*a*) On appelle *pas redoublés*, des pas des deux piés, qu'on doit faire dans les temps qu'on feroit un pas ordinaire, c'eft-à-dire, pendant la durée d'une feconde. *Voyez* PAS.

faire paſſer à la queue, c'eſt-à-dire, derriere le ſixieme rang : pour cet effet, il ſuffit de commander aux deux bataillons de faire demi-tour à droite, avant de leur ordonner de marcher.

“ Les officiers & ſergens des premiers „ pelotons qui ſont en ſerre-file, iront „ joindre au premier commandement ceux „ qui ſont à la tête de leur premier rang ; „ ceux des deuxiemes pelotons paſſeront „ en ſerre-file : dans les autres pelotons, „ ils ne quitteront leur place ordinaire „ que lorſque leur peloton ayant longé „ le front du bataillon, la file de la „ gauche ou de la droite arrivera derriere „ le peloton qui le précede ; alors ils „ s'arrêteront pour ſe trouver tous en „ colonne, lorſqu'elle ſera formée, ob- „ ſervant de s'y partager également, afin „ d'occuper les flancs de tous les pelotons. „ A l'égard des commandans des batail- „ lons, ils ſe placeront à la tête de la „ colonne. „ *Ordonn. du 6 mai 1755.*

III. Le peloton compoſé des ſoldats ſurnuméraires, ſe placera en *S* derriere la colonne, à quatre pas de deux piés en arriere de ſon dernier rang : ce peloton ſera ſur trois rangs.

IV. La compagnie *G* de grenadiers du bataillon *A B* de la droite, ayant fait à gauche au commandement de *marche*, occupera ſucceſſivement le vide que le départ des pelotons laiſſera à ſa gauche, & elle arrivera ainſi ſur le flanc droit de la queue de la colonne, au dernier rang de laquelle elle appuiera la file gauche de ſon premier rang à deux pas de deux piés, en dehors de l'éloignement du flanc droit de la colonne ; comme on le voit en *G*. A l'égard des grenadiers du bataillon de la gauche *C D*, ils viendront ſe placer de même en *G* ſur le front gauche, à la queue de la colonne. Ces deux compagnies ont, dans la *figure*, le même front que les pelotons des bataillons ; parce qu'ils ſont à trois de hauteur, & que ces pelotons le ſont à ſix.

V. Les tambours, à l'exception de deux qui ſe tiendront aux deux côtés de la colonne, ſe placeront à droite & à gauche du peloton ſurnuméraire *S*.

VI. La colonne ainſi formée, aura deux pelotons de front & ſix de profondeur; c'eſt-à-dire, environ vingt-quatre ſoldats de front, & trente-ſix de profondeur.

VII. La colonne ſe diviſe en trois ſections ; la premiere, compoſée des premiers & troiſiemes pelontons ; la ſeconde, des cinquiemes & ſixiemes ; & la derniere, des quatriemes & deuxiemes. Ces ſections, ſoit en marchant ou lorſque la colonne eſt arrêté, doivent toujours conſerver quatre pas de deux piés de diſtance entr'elles.

On peut voir dans l'ordonnance du 6 mai 1755, que nous avons preſque copiée juſqu'ici ; quels ſont les ſignaux preſcrits pour la faire marcher de différens ſens, & la maniere de la rompre pour la remettre en bataille.

Ceux qui connoîſſent le *traité de la colonne* de M. le chevalier de Folard, s'appercevront aiſément que la précédente a beaucoup de rapport à celle que propoſe cet habile officier. Elle n'en differe guere.

1°. Qu'en ce que M. de Folard compoſe la ſienne depuis un bataillon juſqu'à ſix, & que celle dont il s'agit n'en doit avoir que deux.

Et 2°. En ce que cet auteur veut qu'on introduiſe des armes de longueur dans les corps qui compoſent ſa colonne, comme des eſpeces de piques ou de pertuiſannes de onze piés de long. Ces armes doivent

être

être dispersées, de maniere qu'au premier rang de chaque section, & aux deux premieres files des flancs, ou (comme l'auteur les appelle) des *faces* de la colonne, il y ait un piquier entre deux fusiliers, afin de fraiser ainsi d'armes de longueur les côtés extérieurs de la colonne, pour en rendre l'approche plus respectable à la cavalerie.

Il est certain qu'un corps d'infanterie comme la colonne, armé & disposé de même, ne pourra être entamé que très-difficilement par de la cavalerie, qu'il pourra percer, & culbuter les autres corps qui lui seront opposés, rangés à la méthode ordinaire sur un grand front & peu de profondeur : c'est principalement dans ces sortes de cas, c'est-à-dire, lorsqu'on peut approcher de l'ennemi & le charger, que l'on peut tirer de grands avantages de la colonne : car il s'agit de l'action du feu, elle y est moins propre que le bataillon ordinaire, à cause de l'épaisseur de ses files, & du peu d'étendue de son front. " Aussi ,, M. de Folard dit-il *que le propre de la* ,, *colonne est dans l'action ; qu'il ne s'agit* ,, *pas de tirailler, mais d'en venir d'abord* ,, *aux coups d'armes blanches, & de joindre l'ennemi ; parce qu'alors le feu n'a* ,, *plus lieu & qu'il n'y en a aucun à essuyer.* ,, *Traité de la colonne, pag. 18.*

Pour former la colonne, suivant M. le chevalier de Folard, *il ne s'agit que de doubler, tripler, quadrupler, & quintupler les files ; c'est-à-dire, les hausser ou les baisser, selon la force & la foiblesse des corps.*

La méthode qui lui paroît la plus simple pour cet effet, consiste *à diviser le bataillon en autant de sections & sur autant de files ou de rangs de front, qu'on en veut mener à la charge.*

M. de Folard suppose le bataillon de 550 fusiliers, les grenadiers compris. Ce nombre lui paroît le plus parfait pour former le bataillon. Il suppose aussi qu'il est à cinq de hauteur ; ce qui est la moindre que le bataillon puisse avoir pour le choc.

Cela posé, l'armée étant en bataille sur deux lignes & une réserve, " la cavalerie ,, sur les ailes, & l'infanterie au centre ; ,, la distribution, l'ordonnance des troupes, & le choix des corps qui doivent former les colonnes sur le front étant fait, ,, on séparera les grenadiers de chacun de ,, ces corps ; on commencera par ce commandement :

,, *A vous bataillons.*

,, *Attention.*

,, *A droite par manches* (*a*) *triplez vos* ,, *files.*

,, Au commandement, premiérement la ,, manche du centre du bataillon rentre dans ,, celle de la droite, le premier rang derriere ,, le premier, le second derriere le second, ,, & ainsi des autres.

,, En même temps la manche de la gauche entre dans les deux premieres manches jointes ensemble ; le premier rang ,, derriere le premier de la manche du centre, le deuxieme derriere le deuxieme & ,, ainsi du reste : de sorte que chaque bataillon se trouve à quinze de hauteur, étant ,, rare qu'il y ait des surnuméraires. ,,

---

(*a*) M. de Folard appelle *manche*, le tiers du front du bataillon : ainsi le bataillon a trois *manches* ; savoir celle de la droite, celle du centre, & celle de la gauche.

M. de Folard suppose que le bataillon ainsi mis en colonne, aura trente files de front. Il est évident qu'il en auroit trente-trois au lieu de trente : mais ce savant officier prend ici un nombre rond, qui approche très-sensiblement de la force du bataillon.

“ Au commandement précédent, les „ deux ou les trois compagnies de grenadiers, supposé que la colonne soit de „ plus de deux bataillons, se porteront à „ la queue de la derniere section, chacune „ à cinq ou six de hauteur. „ *Voyez* cette colonne, *figure 66 des évolutions*, divisée en trois sections avec les grenadiers à la queue.

Si les grenadiers ne font pas corps avec la colonne, c'est qu'il faut toujours, dit M. de Folard, séparer un corps d'élite & de réputation ; que d'ailleurs comme les bataillons ordinaires ne peuvent résister au choc de la colonne, quand même leur épaisseur seroit triple de celle qu'on leur donne communément, lorsqu'elle les a rompus, on peut faire partir les grenadiers après les fuyards, les jeter dans les intervalles des bataillons ou des escadrons, ou pour tout autre usage que les commandans des colonnes jugeront à propos.

“ Si l'on veut former deux colonnes „ d'une seule, ou la couper en deux de „ tête à queue, on fait ce commande- „ ment :

„ *A droite & à gauche formez deux co-* „ *lonnes.*

„ *Marche.*

„ *Halte.*

„ Ce commandement se fait lorsqu'après „ avoir percé une ligne, on veut profiter „ de cet avantage pour tomber à droite & „ à gauche sur les flancs des bataillons qui „ sont à côté, & qui soutiennent encore „ contre ceux qui leur sont opposés. Ce „ mouvement ne doit se faire que lorsque „ la premiere ligne tient ferme encore aux „ endroits où il n'y a pas de colonnes. „ *Traité de la colonne, p. 70. V.* ce traité & le livre intitulé, *sentimens d'un homme de guerre sur le nouveau systême du chevalier de Folard, par rapport à la colonne, &c. Voy.* aussi la *préface* du sixieme volume du commentaire sur Polybe.

De la colonne de retraite. La colonne de retraite ne differe guere de celle d'attaque. Elle est composée de même de deux bataillons, divisés chacun en six pelotons, rangés à la file les uns des autres, à peu près dans le même ordre que dans cette premiere colonne.

Ainsi le front de la colonne de retraite est de deux pelotons, comme celui de la colonne d'attaque, & sa profondeur est de six.

Dans cette colonne, les deux piquets de chaque bataillon ne sont pas confondus dans les bataillons, comme dans la précédente. Leur poste est à la tête & à la queue de la colonne, avec les grenadiers de chaque bataillon qui sont placés immédiatement devant le piquet qui appartient à leur bataillon.

Pour donner une idée de la formation de cette colonne, on supposera deux bataillons divisés dans leurs pelotons, comme dans la colonne précédente, rangés en bataille sur la même ligne, les grenadiers à la droite du bataillon de la droite, & le piquet à la gauche ; les grenadiers du bataillon de la gauche à gauche, & le piquet à la droite.

On fera d'abord marcher en avant les grenadiers & le piquet du bataillon de la droite ; savoir les grenadiers de six pas de deux piés, & le piquet de trois des mêmes pas. La compagnie des grenadiers s'étant ainsi avancée, fait à gauche, & elle marche ensuite par son flanc gauche, pour aller se placer, par un à droite, sur le piquet de son bataillon.

A l'égard du piquet du bataillon de la gauche, on lui fait faire demi-tour à droite, ainsi qu'aux pelotons des deux bataillons, à l'exception néanmoins des deuxiemes pelotons qui terminent à gauche le bataillon de la droite, & à droite celui de la gauche. Les grenadiers de ce dernier bataillon font aussi le même mouvement.

Le piquet du bataillon de la gauche, après le demi-tour à droite, fait un certain nombre de pas redoublés devant lui, pour s'éloigner de sa premiere position d'une espace à peu près égal au front de son bataillon afin qu'il y ait un intervalle suffisant pour former la colonne, entre cette premiere position & celle à laquelle il sera parvenu. Il va ensuite se placer, par deux quarts de conversion à gauche, vis-à-vis le piquet du bataillon de la droite.

Pendant ce temps-là, les cinq pelotons de chaque bataillon qui ont fait demi-tour à droite, font ensemble un quart de conversion qui les met en face les uns des autres ; c'est-à-dire, que ceux du bataillon de la droite le font à droite, & ceux du bataillon de la gauche, à gauche. La compagnie de grenadiers qui y est jointe le fait également, en suivant les pelotons de son bataillon avec lesquels il est en bataille.

Lorsque ce mouvement est achevé, les deuxiemes pelotons qui n'ont point bougé font l'un à gauche, & l'autre à droite, & ils marchent après l'un & l'autre pour se rejoindre derriere le piquet, & la compagnie de grenadiers du bataillon de la droite ; & tout de suite, ils font à droite & à gauche, pour se retrouver face en tête.

Les autres pelotons des deux bataillons, que le quart de conversion a mis en face les uns des autres, s'approchent ensuite, de maniere que le dernier rang de ceux du bataillon de la droite se trouve aligné sur la file droite du second peloton de ce bataillon qui fait face en tête, & que le dernier rang de ceux du bataillon de la gauche le soit également sur la file gauche du second peloton de ce même bataillon.

Lorsque tout ceci est exécuté, les grenadiers du bataillon de la gauche se détachent de ce bataillon, & ils avançent par un pas oblique de gauche à droite, jusqu'à ce que la premiere file de la gauche soit alignée & joignant le rang extérieur du piquet du même bataillon. Ils font alors un quart de conversion qui leur fait couvrir le piquet de leur bataillon.

REMARQUES.

I. Il est évident, par la formation que l'on vient d'expliquer, que les cinq pelotons de chaque bataillon qui composent les flancs ou les faces de la colonne, laissent entr'eux un intervalle égal à l'excès du front des deux pelotons de la tête, c'est-à-dire, des deuxiemes pelotons de chaque bataillon, sur le double de leur hauteur.

C'est pourquoi si ces pelotons ont ensemble 24 hommes de front, qui occupent environ 48 piés d'étendue, les bataillons, à 6 de hauteur, en auront 15 de profondeur, les rangs étant serrés à la pointe de

l'épée : ainsi il y aura, dans cette supposition, un intervalle de 18 piés entre les deux flancs de la colonne.

II. Il suit aussi de la formation précédente de la colonne de de retraite, que le front des deuxiemes pelotons de chaque bataillon ne doit jamais être plus petit que le double de la hauteur de chaque bataillon. C'est apparemment par cette raison que l'ordonnance du 6 mai 1755 porte, que *si les deuxiemes pelotons des deux bataillons formoient ensemble moins de seize files, l'on y joindroit autant de files prises dans les quatriemes pelotons, qu'il seroit nécessaire pour les porter jusqu'à ce nombre.* (a)

III. Lorsque la colonne est entiérement formée, on fait faire demi-tour à droite à tous les hommes dont elle est composée, à l'exception de la compagnie des grenadiers, du piquet du bataillon de la droite, & des deuxiemes pelotons de chaque bataillon qui forment la tête ou plutôt la queue de la colonne, puisque cette colonne a pour objet de se retirer de devant l'ennemi, lesquels doivent continuer de faire face en tête. On observe seulement de faire faire face en dehors aux deux files de la droite & de la gauche de ces pelotons, & cela par un à droite & un à gauche, afin que toute la longueur des flancs de la colonne ne forme qu'un seul & même rang en dehors.

Les grenadiers & le piquet du bataillon de la gauche, lesquels sont devant le côté de la colonne opposé à celui que forment les deuxiemes pelotons de deux bataillons, font aussi face en dehors de cette colonne.

IV. Il est évident que la colonne de retraite peut marcher de tous les sens, comme celle d'attaque. *Voyez* dans l'*ordonnance du 6 mai 1755*, les différens commandemens pour la former, la maniere de la rompre, de la mettre en bataille, *&c.* *Article de M.* LE BLOND.

ÉVOLUTIONS DE LA CAVALERIE. Le nombre des auteurs qui ont écrit sur les *évolutions de la cavalerie*, n'est pas fort considérable, & il n'y a guere que M. le maréchal de Puységur qui soit entré dans un détail raisonné sur ce sujet. On ne prétend point donner ici un traité sur cette matiere : on se propose seulement d'expliquer les regles & les principes des manœuvres qui servent de fondement ou d'élémens à tous les mouvemens que la cavalerie peut exécuter.

Ces manœuvres peuvent se réduire aux suivantes.

1°. A serrer & à ouvrir les files & les rangs.

2°. Au demi-tour à droite ou à gauche, qu'on appelle aussi *volte-face*.

3°. Aux à droite & aux à gauche par division du front de l'escadron.

4°. A la demi-conversion que la plupart des auteurs modernes appellent *caracole*.

5°. A faire marcher l'escadron par différentes divisions, pour le faire défiler, & le remettre ensuite en bataille.

Et 6°. à doubler & à dédoubler les rangs de l'escadron.

(a) Ce nombre, suivant M. de Folard, est le plus petit front que la colonne puisse avoir. La colonne « dit cet auteur, peut se maintenir dans sa force depuis trente files ou » trente-quatre, *même jusqu'à seize*; il croit défectueux tout nombre plus grand ou plus petit. *Tr. de la colonne, page 9.*

PREMIER PROBLÊME.

Un escadron étant en bataille, lui faire serrer ou ouvrir les files.

Lorsque l'escadron étant en bataille, si les cavaliers occupent chacun plus de trois piés, on peut les faire serrer les uns sur les autres, pour les réduire à cette distance.

Pour le faire, il faut observer que les chevaux ne peuvent pas tourner sur eux-mêmes dans le rang, comme le font les soldats dans le bataillon, à cause de l'inégalité de leurs deux dimensions, à moins que les files ne soient plus ouvertes que l'étendue de la longueur du cheval; ce qu'on ne suppose point ici: c'est pourquoi la méthode pratiquée pour cet effet dans l'infanterie ne peut avoir lieu dans la cavalerie.

Quand même les files seroient plus espacées que de la longueur d'un cheval, on ne pourroit les serrer qu'à cette distance, en faisant tourner les chevaux du même côté, & en les faisant ensuite serrer les uns sur les autres; ce qui laisseroit encore occuper aux files environ 7 piés ou 7 piés & demi de largeur. Il faut donc avoir recours à une autre méthode: elle consiste, comme les chevaux ont la faculté d'aller de côté, à les faire serrer les uns sur les autres, en marchant un peu de côté; c'est ce qui s'exécute très-promptement & très-facilement, lorsque les chevaux sont un peu dressés à cette manœuvre.

Il est clair qu'on peut ouvrir les files de la même maniere, lorsqu'on les trouve trop serrées. A l'égard des rangs, s'ils sont plus éloignés les uns des autres qu'il ne convient, on fait avancer les derniers sur le premier; & s'il s'agit de les ouvrir, le premier avance, & ceux qui le suivent prennent ensuite telle distance qu'on juge à propos.

SECOND PROBLÊME.

Un escadron étant en bataille, lui faire faire face du côté opposé à son front, ou, ce qui est le même, lui faire exécuter le demi-tour à droite.

Voyez DEMI-TOUR A DROITE, où l'on a donné la maniere d'exécuter ce mouvement en doublant le nombre des rangs de l'escadron, pour laisser aux chevaux l'espace néceſſaire pour tourner dans le rang, & en faisant rentrer ensuite les rangs les uns dans les autres, *&c.*

Il est aisé d'observer que par ce mouvement le premier rang devient le dernier; ce qui est un inconvénient assez considérable, qu'on ne peut néanmoins éviter que par le quart de conversion: mais ce dernier mouvement a celui de faire changer la troupe de terrain, & d'exiger d'ailleurs de part & d'autre de l'escadron des intervalles égaux à son front.

Il y a une autre maniere de faire tourner l'escadron de la tête à la queue, qui peut aussi servir à faire marcher la troupe par l'un de ses flancs; ce qui ne se peut point par le demi-tour à droite qu'on a déja expliqué. Cette méthode consiste à diviser le front de l'escadron en divisions qui ayent au moins la longueur du cheval & à faire tourner ensuite ces divisions, comme on fait tourner les soldats sur eux-mêmes dans l'infanterie, pour faire à droite ou à gauche: on va en donner l'exemple dans le problême suivant.

III. PROBLEME.

Faire à droite ou à gauche par divisions du front de l'escadron, pour faire volte-face ou le demi-tour à droite, & pour marcher par la droite ou par la gauche de l'escadron.

Comme le seul obstacle qui empêche le cavalier de se tourner dans le rang, ainsi que le fait le soldat, n'est autre chose que la longueur du cheval qui a plus de deux fois sa largeur, il faut, pour remédier à cet inconvénient, prendre dans le rang un nombre de cavalier suffisant pour que le front surpasse la longueur du cheval ; considérant ensuite ces cavaliers comme formant un seul corps inflexible, on pourra les faire tourner tous ensemble dans le rang, de la même maniere qu'on le fait dans le quart de conversion & les à droite & les à gauche de l'infanterie.

On a déja observé que chaque cavalier occupe, à peu près, trois piés de largeur dans le rang, & que la longueur du cheval est d'environ 7 piés ou 7 piés & demi : il suit de là que deux cavaliers joints ensemble n'occupent que 6 piés de front, & par conséquent qu'ils ne peuvent tourner dans le rang, parce que ce front est plus petit que la longueur du cheval. Mais trois cavaliers, qui occupent une espace de 9 piés, peuvent le faire ; & à plus forte raison, quatre, cinq, six, sept, &c. cavaliers.

Si l'on fait tourner des divisions de trois cavaliers, les rangs qu'elles formeront après avoir fait le quart du tour, ne seront qu'à la distance d'environ un pié & demi les uns des autres, & par conséquent trop près pour pouvoir marcher en avant, sans que les chevaux se donnent des atteintes. Cette grande proximité ne permettroit pas non plus que les divisions fissent ensemble leur mouvement ; elles s'embarrasseroient trop les unes & les autres dans son exécution. Il faudroit, pour éviter cet inconvénient, qu'elles le fissent successivement.

Mais si l'on fait tourner ensemble quatre cavaliers, ils occuperont un espace de douze piés ; & comme le cheval n'en a qu'environ sept & demi, les rangs que ces divisions formeront, après avoir fait la moitié du demi-tour, seront éloignés les uns des autres d'environ quatre piés & demi. Alors ces divisions peuvent tourner ensemble, & marcher en avant, sans aucune difficulté.

Si l'on fait les divisions de cinq cavaliers, les rangs qu'elles formeront, après avoir tourné à droite ou à gauche, auront à peu-près sept piés & demi d'intervalle, c'est-à-dire, environ la longueur d'un cheval ; si elles sont de six cavaliers, cet intervalle sera de dix piés, & si elles sont de sept, d'environ douze piés. Cette derniere distance est celle que M. le maréchal de Puységur prétend qu'il doit y avoir entre les rangs ; c'est pourquoi il regarde le mouvement dont il s'agit par divisions de sept cavaliers, comme plus parfait que par tout autre nombre.

Cependant comme le mouvement par quatre cavaliers s'exécute aisément, que ce nombre est moins difficile à compter que tout autre division, l'usage le plus ordinaire des troupes étant de marcher ou de défiler par quatre, il suit de là que ces divisions peuvent, pour ainsi dire, se former elles-mêmes : ce sera, par cette raison, le mouvement par quatre qu'on expliquera ici : mais ce qu'on en dira pourra s'appliquer à tout autre division d'un plus grand nombre de cavaliers.

Soit la *fig.* 67, (*a*) une partie quelconque de l'efcadron rangé fur deux rangs *AB* & *CD*, divifés par quatre cavaliers. Chaque divifion eft marquée par des points qui forment une efpece d'acollade qui renferme les quatre cavaliers qui doivent manœuvrer enfemble.

Pour que cette troupe faffe à droite, il faut que le cavalier de la droite de chaque divifion *foutienne*, ainfi qu'on s'exprime ordinairement, c'eft-à-dire, qu'il ferve de pivot, & que les autres faffent au tour de lui un quart de converfion.

L'expérience fait voir qu'il n'y a rien de plus aifé à exécuter que ce mouvement. Le cavalier qui *foutient* n'a autre chofe à faire qu'à employer, pour ainfi dire, fon cheval de maniere qu'il fuive le mouvement de ceux qui tournent avec lui; ce qui eft facile lorfque les chevaux font accoutumés dans l'efcadron, où ils prennent l'habitude de marcher à côté les uns des autres, & à la même hauteur.

La *figure* 68 fait voir le mouvement exécuté & le nouvel ordre qui en réfulte. La troupe eft alors fur autant de rangs qu'il y a de divifions dans le rang, lefquels font face à la droite de l'efcadron. Si l'on fait un fecond à droite, la troupe fera face à la queue de l'efcadron. (*Voyez la fig.* 69.)

Les deux à droite précédens qu'on a fuppofé être exécutés en deux temps, peuvent être faits par un feul mouvement fans interruption, comme dans l'infanterie. Alors fi les officiers veulent paffer à la tête de l'efcadron, ils tournent au tour de l'un des flancs; mais fi l'on fait le demi-tour en deux temps, il fe trouve, après le premier à droite, des ouvertures dans la profondeur de l'efcadron, comme on le voit dans la *fig.* 68, par où les officiers peuvent paffer. Le fecond à droite réforme l'efcadron vers la queue, de la même maniere qu'il l'étoit à la tête avant le mouvement.

REMARQUES.

I. Il faut obferver que le demi-tour à droite de la maniere qu'on vient de le fuppofer exécuté, change un peu le terrain de l'efcadron; car par ce mouvement on laiffe à fa gauche un efpace prefqu'égal au front de chaque divifion, ou capable de contenir trois chevaux lorfque les divifions font de quatre cavaliers. On a marqué cet efpace dans la *figure* 69, par la repréfentation ponctuée des chevaux qui l'occupoient d'abord; mais on gagne vers la droite de l'efcadron un efpace de pareille étendue.

II. Il fe fait auffi quelques changemens dans le dedans ou l'intérieur de l'efcadron, mais feulement dans l'arrangement des hommes de chaque rang. Les chiffres par lefquels on a marqué les hommes dans la premiere pofition (*fig.* 67.), font voir dans la *figure* 69 en quoi confifte cette efpece de dérangement.

III. Si l'on veut faire ce même mouvement à gauche, c'eft le cavalier de la gauche de chaque divifion qui fert de pivot: il tourne fur le pié de devant du montoir,

(*a*) On a remarqué dans cette figure & dans les deux fuivantes, les chevaux par leur projection perpendiculaire fur le terrain; on diftingue par là plus aifément le mouvement des chevaux & l'efpace qu'ils occupent, que s'ils étoient repréfentés en élévation ou en perfpective.

qui eſt le gauche, & les autres cavaliers de la même diviſion tournent au tour de lui & avec lui, comme dans le quart de converſion. Il eſt évident qu'on peut faire le demi-tour à gauche d'un ſeul mouvement continu, comme à droite.

IV. Par le mouvement qu'on vient d'expliquer, une *ligne de cavalerie*, c'eſt-à-dire, une ſuite d'eſcadrons placés en ligne droite à côté les uns des autres, peut tourner pour marcher ſur ſa droite ou ſur ſa gauche, dans le temps néceſſaire, à quatre ou ſix cavaliers pour décrire un quart de converſion. C'eſt pourquoi comme l'exécution de ce mouvement demande très-peu de temps, c'eſt celui, dit M. le maréchal de Puyſégur, dont il faut ſe ſervir comme le plus ſûr & le plus prompt, lorſqu'on eſt près de l'ennemi & qu'on eſt obligé de s'ouvrir ſur la droite ou ſur la gauche.

5. Au lieu de faire des diviſions qui obligent de compter, comme de cinq ou de ſix, &c. cavaliers, on peut diviſer le front de chaque compagnie en deux parties, & faire le mouvement précédent ſur la droite ou ſur la gauche par demi-compagnie.

Si l'on a, par exemple, un eſcadron de quatre compagnies de trente-ſix hommes chacune; ces compagnies formées ſur trois rangs auront douze hommes de front, & l'eſcadron en aura quarante-huit.

Pour faire tourner cet eſcadron à droite, ou pour le faire marcher ſur ſa droite, on commandera *à droite par ſix*, ou *par demi-compagnie;* & le mouvement étant exécuté, la troupe ou l'eſcadron marchera ſur ſa droite par un front de trois demi-compagnies, c'eſt-à-dire, dans cet exemple de dix-huit hommes.

Si l'on veut que ces trois demi-compagnies ſe joignent ſans intervalle, il faut avoir attention que les rangs ne ſoient éloignés les uns des autres, avant le mouvement, que de 18 piés ou de la diſtance néceſſaire pour mettre ſix cavaliers à côté les uns des autres.

De la converſion. Les converſions ſe font, dans la cavalerie, de la même maniere que dans l'infanterie: il n'y a de différence que dans les termes du commandement.

Ce qu'on appelle *quart de converſion* dans l'infanterie, ſe nomme aſſez ordinairement *caracole* dans la cavalerie. Quelques auteurs donnent néanmoins le nom de *caracole* à la demi-converſion ou au demi-tour que fait l'eſcadron conſidéré comme corps inflexible, pour faire face à ſa queue; alors le quart de converſion eſt appelé *demi-caracole*, mais ce dernier terme eſt peu uſité: on dit plus communément *faire marcher ſa gauche ou ſa droite*, ſuivant que le quart de converſion doit ſe faire de l'un ou de l'autre côté.

Pour exécuter le quart de converſion ou la demi-caracole, on fait arrêter la troupe, ſi elle eſt en marche, par ce commandement, *halte:* & l'on dit enſuite, ſi le quart de converſion doit ſe faire à droite, *doucement la droite*, *marche la gauche;* delà vient que ce mouvement eſt appelé *faire marcher ſa gauche.*

Si la demi-caracole doit ſe faire à gauche, on fait ce commandement: *doucement la gauche*, *marche la droite.*

Comme ces dernieres expreſſions ſont équivoques, en ce qu'elles peuvent s'appliquer au mouvement de l'eſcadron par la droite ou par la gauche, & qu'elles ne ſont point preſcrites par les ordonnances, on croit qu'il eſt plus à propos d'exprimer

la demi-caracole par le terme de *quart de converſion*, comme le fait l'ordonnance du 22 juin 1755 ſur l'exercice de la cavalerie.

Le terme de *caracole* n'a pas toujours exprimé le demi-tour à droite ou à gauche de l'eſcadron : on le donnoit autrefois à un mouvement de chaque file, qui ſe faiſoit ſucceſſivement par le flanc de l'eſcadron ; on l'employoit pour inſulter un eſcadron ennemi mal monté, ou qui ne pouvoit quitter ſon terrain.

Dans ce mouvement chacune des files ſe détachoit ſucceſſivement de l'eſcadron, & elle alloit paſſer devant l'ennemi en ſerpentant, & en faiſant des paſſades à droite & à gauche pour *ôter la mire* à ceux qu'elle inſultoit ; elle revenoit enſuite par l'autre flanc de l'eſcadron, & paſſant derriere, elle reprenoit ſa premiere poſition.

Lorſqu'on vouloit exécuter ce mouvement, l'officier qui commandoit l'eſcadron faiſoit ce commandement : *à moi l'aile droite par caracole à gauche en faiſant front en queue.*

On diſoit, *en faiſant front en queue*, parce que la file, pour ſe remettre, tournoit inſenſiblement le front vers la queue pour l'aller regagner & paſſer derriere.

La caracole ſe faiſoit auſſi par quart de rang ; alors chaque quart alloit paſſer ſucceſſivement devant l'eſcadron ennemi, en faiſant des décharges de mouſqueton ou de piſtolet, & il alloit enſuite ſe réformer ou reprendre ſa premiere place par le derriere ou la queue de l'eſcadron.

Ce détail ſur ce qui regarde la caracole, peut ſervir de ſupplément à ce qu'on en a dit *au mot* CARACOLE, où l'on en a parlé un peu trop briévement.

De la demi-converſion ſur le centre.

Nous avons déja obſervé que le demi-tour à droite ou à gauche avoit l'inconvénient de faire du premier rang de l'eſcadron le dernier, & du dernier le premier ; que la demi converſion n'avoit pas ce même défaut, mais qu'elle exigeoit de grands intervalles à droite & à gauche de l'eſcadron, & qu'elle en changeoit le terrain.

On peut remédier à ces deux inconvéniens, en faiſant tourner l'eſcadron ſur ſon centre de la même maniere qu'on fait tourner le bataillon dans l'infanterie.

Pour cet effet, l'eſcadron étant diviſé en deux parties, ſi l'on veut que la demi-converſion ſe faſſe de gauche à droite, la partie de la gauche ne bougera point, & l'on fera faire le demi-tour à droite à l'autre partie, par diviſions de quatre, cinq ou ſix hommes de front. Alors les deux moitiés de l'eſcadron ſe trouveront diſtantes l'une de l'autre à peu près de l'intervalle d'une des diviſions de celle qui a fait le demi-tour à droite. On fait enſuite ce commandement : *A droite ſur le centre faites un quart de converſion.*

Le cavalier qui eſt à la droite du premier rang de la partie de la gauche qui n'a pas bougé, ſert de pivot au mouvement de cette partie qui fait le quart de converſion à l'ordinaire. L'autre tourne en même temps du même ſens & ſur le même pivot, mais en conſervant toujours le même intervalle qui l'en ſépare.

Lorſque la premiere partie a fait ſon quart de converſion, la ſeconde a fait le ſien également, elle fait face au côté oppoſé à celui de la premiere, & elle en eſt éloignée de l'intervalle du front d'une

des divifions avec lefquelles elle a d'abord fait le demi-tour à droite.

Pour faire face du même côté que la premiere moitié de l'efcadron, elle fait encore le demi-tour à droite par les mêmes divifions de fon front. Lorfque ce mouvement eft exécuté, l'intervalle qui la féparoit de la premiere partie de l'efcadron, fe trouve rempli, & toute la troupe fait face du même côté, qui, dans cet exemple, eft le côté droit.

Il eft évident que ce mouvement peut s'exécuter de la même maniere tant à gauche qu'à droite.

Pour rendre ce mouvement plus aifé à concevoir, nous nous fervirons de la *figure* 70, tirée de *l'art de la guerre* de M. le maréchal de Puyfégur, *tome I*, *page* 274.

Elle repréfente un efcadron de cinquante-fix hommes de front, compofé de quatre compagnies de quarante-deux cavaliers chacune.

Les deux compagnies de la droite ont fait à droite par demi-compagnie, c'eft-à-dire, par des divifions de fept cavaliers : ce qui les a éloignés des deux autres de l'intervalle *A B F H*, égal a peu près au front de fept cavaliers.

Les lignes ponctuées *K M* & *I N*, repréfentent le terrain que l'efcadron occupera, après avoir fait le quart de converfion fur le centre ou le pivot *A*.

La moitié de l'efcadron à gauche viendra fe placer par fon mouvement autour de *A*, en *A I L K*. Les cavaliers *O* & *P* décriront, pour cet effet, les quarts de cercle *O K* & *P L*.

La moitié de l'efcadron à droite, tournant en même temps fur le point *A*, le cavalier *B* fe trouvera en *C*, lorfque le quart de cercle fera décrit ; le cavalier *D* en *E*, & celui qui eft en *H* en *G*. A l'égard des cavaliers *R* & *S*, ils feront en *M* & *N*, & ils auront décrit les arcs *R M* & *s N*.

Ainfi après le quart de converfion achevé, la moitié de l'efcadron à droite occupera l'efpace *C G N M*; elle fera féparée de la gauche par les lignes *A I* & *C G*, & elle fera face à la gauche de l'efcadron.

Pour lui faire face à droite, comme le fait la moitié qui eft à la gauche, on lui fera exécuter le demi-tour à droite par les mêmes divifions avec lefquelles elle a d'abord fait ce même mouvement, c'eft-à-dire, par demi-compagnie ou par divifions de fept cavaliers de front. Alors la premiere divifion, dont le pivot eft en *C* occupera l'efpace ou l'intervalle *A C*, & l'efcadron fera ainfi formé fur le flanc droit, fans intervalle au centre.

Si l'on veut que l'efcadron faffe tête à la queue, il eft clair qu'au lieu du quart de converfion, il faut lui faire exécuter le demi-tour entier tout de fuite ; après quoi les deux compagnies qui ont fait d'abord à droite par divifions de demi-compagnie, n'ont qu'à faire encore une fois ce même mouvement, pour faire face du même côté que les deux autres, & pour fe rejoindre avec elles fans intervalle.

Par ce mouvement on fait tourner l'efcadron, fans qu'il change de terrain, & l'on conferve toujours le premier rang à la tête. Comme le rayon du cercle n'eft alors que la moitié du front de l'efcadron, les quarts de cercle que décrivent les cavaliers ne font que la moitié de ceux qu'ils décriroient, fi l'on prenoit pour rayon le front entier. C'eft pourquoi le quart de converfion & la demi-converfion fur

le centre s'exécutent dans un temps une fois plus court, que quand le pivot eſt à l'un des angles de l'eſcadron.

Maniere de faire marcher & défiler l'eſcadron par différentes diviſions, & de le réformer. Les différentes diviſions en uſage dans l'infanterie pour mouvoir ou faire marcher le bataillon, comme les *manches demi-manches*, *pelotons* ou *ſections*, &c. ne ſont point connues dans la cavalerie. On ſe ſert de diviſions plus naturelles, & ce ſont celles des quatre compagnies dont l'eſcadron eſt ordinairement compoſé.

Comme il eſt difficile de trouver des terrains ou des chemins aſſez larges pour que l'eſcadron puiſſe marcher en bataille, c'eſt-à-dire, les quatre compagnies rangées à côté les unes des autres ſur la même ligne droite, on eſt obligé de le rompre, en différentes parties, qui ſont, lorſqu'on le peut, les quatre compagnies dont il eſt formé. On ne défile ſur un front plus petit que celui d'une compagnie, que lorſque les lieux où l'eſcadron doit paſſer, ne permettent pas de faire autrement.

La premiere regle pour faire mouvoir ou marcher une troupe de cavalerie, *eſt*, dit l'ordonnance du 22 juin 1755, *de s'éloigner le moins qu'il eſt poſſible de l'ordre de bataille, & de préférer les manœuvres par leſquelles on peut ſe réformer le plus promptement & avec moins de chemin.*

Suppoſons un eſcadron de cent vingt hommes, ou de quatre compagnies de trente cavaliers chacune, rangés ſur trois rangs; il aura quarante hommes de front, & chaque compagnie en aura dix.

Comme le cavalier occupe trois piés dans le rang, le front de cet eſcadron ſera de vingt toiſes : en les rompant par compagnies, & les mettant à la ſuite les unes des autres, elles formeront enſemble douze rangs de dix hommes chacun.

Les rangs auſſi ſerrés qu'il eſt poſſible pour marcher, ne peuvent guere occuper moins de douze piés ou de deux toiſes, en joignant enſemble la longueur du cheval, & l'intervalle qui ſépare les rangs les uns des autres; c'eſt pourquoi les douze rangs occuperont environ 24 toiſes d'étendue. (*a*)

Les quatre compagnies à la ſuite les unes des autres auront trois intervalles, leſquels, en comprenant le rang des officiers à la tête de chaque compagnie, peuvent s'évaluer chacun environ à l'épaiſſeur de deux rangs, ou à quatre toiſes; par conſéquent les trois enſemble font douze toiſes. Ces toiſes ajoutées aux vingt-ſept précédentes, donnent environ trente-ſix toiſes pour la longueur de l'eſcadron, en marchant par compagnie, comme il en occupe vingt en bataille : lorſqu'il reprendra cette premiere diſpoſition, il lui reſtera ſeize toiſes pour l'intervalle qui le ſéparera de l'eſcadron voiſin.

Si l'on veut réduire cette intervalle à la moitié du front de l'eſcadron, c'eſt-à-dire, à dix toiſes, comme le preſcrivent le *projet d'inſtruction pour la cavalerie*, inſéré dans le code militaire par M. *Briquet*, & l'ordonnance du 22 juin 1755; on y parviendra aiſément en ſerrant un tant ſoit peu

(*a*) On peut diminuer environ 4 piés ou une toiſe de cette étendue, parce que le dernier rang n'a d'épaiſſeur que la longueur du cheval.

les rangs & les intervalles des compagnies, ou bien de la maniere suivante.

On confidérera les officiers qui font à la tête de chaque compagnie, comme formant un rang; ainfi l'on aura quatre rangs d'officiers, qui joints aux douze des cavaliers, font enfemble feize rangs. On partagera trente toifes ou 180 piés, c'eft-à-dire, l'efpace qu'occupe le front du bataillon, avec l'intervalle de dix toifes, en feize parties égales, & l'on aura onze piés pour l'épaiffeur de chaque rang; ce qui eft un efpace fuffifant pour que les chevaux marchent aifément les uns derriere les autres fans fe donner d'atteintes.

Si l'efcadron eft plus fort qu'on ne le fuppofe ici, il eft évident qu'on trouvera de la même maniere quelle doit être l'épaiffeur de chaque rang, pour que la troupe n'occupe, en marchant par compagnie, qu'une fois & demie la longueur ou l'étendue de fon front.

Quoique la marche de l'efcadron par compagnie foit plus avantageufe pour réunir la troupe, ou la mettre en bataille plus facilement que lorfqu'elle marche fur de plus petites divifions, néanmoins comme on eft obligé de fe régler là-deffus, fuivant les différens paffages qu'on rencontre, il arrive qu'on fait quelquefois défiler l'efcadron par un cavalier, par deux, par quatre, *&c.*

Pour défiler par un, le premier cavalier du premier rang de la compagnie de la droite ou de la gauche, c'eft-à-dire, du côté par où l'on veut commencer le mouvement, marche en avant; le deuxieme vient prendre fa place, & le fuit: les autres en font de même fucceffivement.

Lorfque le premier rang a ainfi défilé, le fecond en fait de même, & enfuite le troifieme.

La feconde compagnie, ou celle qui fuit immédiatement celle qui a d'abord défilé, fe met de même à la fuite de la premiere; elle eft fuivie de la troifieme, & celle-ci de la quatrieme.

Si la troupe marche par deux, les deux premiers cavaliers de la droite ou de la gauche du premier rang de la compagnie de la droite ou de la gauche, marchent d'abord en avant; le troifieme & le quatrieme viennent enfuite par un à droite ou un à gauche par deux (*a*), prendre la place des deux premiers, & ils fe mettent à leur fuite. Les autres cavaliers du même rang en font de même deux à deux, ainfi que ceux du fecond rang, puis ceux du troifieme. Les autres compagnies de l'efcadron défilent enfuite fucceffivement, de la même maniere que la premiere.

Si la troupe marche par quatre, les quatre premiers cavaliers de la premiere compagnie de la droite ou de la gauche, fuivant le côté par où l'on veut commencer, avancent d'abord droit devant eux: les autres du même rang font un à droite ou un à gauche par quatre, & ils fe mettent fucceffivement à la fuite des quatre premiers: les cavaliers du fecond & du troifieme rang de la même compagnie en font de même, puis ceux de la feconde, & enfuite ceux de la troifieme & de la quatrieme.

(*a*) Comme il n'eft pas poffible que deux cavaliers dont le front eft de 6 piés, tournent dans le rang, il faut qu'avant de faire ce mouvement ils gagnent deux ou trois piés de terrain du côté où ils doivent tourner, afin d'avoir l'efpace néceffaire pour le faire.

Il faut obſerver que ſi les compagnies qui compoſent l'eſcadron ſont de trente hommes, comme on l'a ſuppoſé dans cet article, on ne pourroit faire défiler les rangs par quatre, parce qu'ils ne ſe diviſeroient pas exactement par ce nombre, mais qu'il faudroit les faire défiler par cinq; c'eſt-à-dire, par demi-front de compagnie; ce qui ſe fait de la même maniere que par quatre.

Pour réformer l'eſcadron, ſuppoſant qu'il marche par compagnie, la premiere comme le porte l'ordonnance du 22 juin 1755, ſe portera légérement huit pas en avant, pendant que celle qui ſuit ſera à gauche, & tout de ſuite à droite pour ſe former à la gauche de la premiere. Les deux autres continueront à marcher devant elles, juſqu'à ce que chacune étant arrivée où celle qui la précede a fait à gauche, elle n'ait plus que l'eſpace néceſſaire pour exécuter ce mouvement; & elle fera enſuite à droite par compagnie, lorſque ſon premier rang ſera arrivé à la hauteur de la gauche de la compagnie qui la précede.

Lorſque l'eſcadron a défilé par deux ou par quatre, on réforme ſucceſſivement chaque compagnie, & enſuite l'eſcadron par la réunion de ces compagnies en bataille.

Pour réformer une compagnie qui défile, par exemple, par un, on la fera d'abord marcher par deux, enſuite par quatre, ſi le nombre d'hommes de chaque rang le permet, c'eſt-à-dire, ſi les rangs contiennent pluſieurs fois quatre exactement: dans ce cas on formera la compagnie en avant, en faiſant d'abord arrêter la premiere diviſion, pendant que les autres du même rang ſe placeront ſucceſſivement à côté les unes des autres. Lorſque le premier rang ſera formé, le ſecond ſe formera de même, & enſuite le troiſieme.

Si les quatre compagnies font enſemble ce mouvement, elles ſe trouveront formées dans le même temps, & elles pourront après cela former l'eſcadron, comme on l'a vu ci-devant.

Si la compagnie eſt de trente hommes rangés ſur trois rangs; comme chaque rang ſera de dix hommes, il ne pourra ſe diviſer par quatre; c'eſt pourquoi pour réformer la compagnie qui aura défilé par un, on la fera d'abord marcher par deux, & l'on réformera les rangs par deux, comme on vient de l'expliquer par quatre. Tout l'inconvénient de ce mouvement, c'eſt qu'il eſt plus long que lorſqu'on peut d'abord réformer les compagnies par quatre.

PROBLÊME.

Doubler les rangs de l'eſcadron ou d'une troupe quelconque de cavalerie, ou les dédoubler.

Nous avons déja obſervé dans les *évolutions* de l'infanterie, que l'expreſſion de *dédoubler* les rangs, ne ſignifioit pas d'en doubler le nombre, mais ſeulement celui des hommes de chaque rang.

La maniere de doubler les rangs dans la cavalerie eſt différente, parce que les cavaliers ſont toujours trop ſerrés dans le rang, pour pouvoir introduire un nouveau cavalier entre deux.

Mais cette *évolution* ſe fait très-aiſément & très-ſimplement par le moyen des à droite & des à gauche par diviſion de rangs.

On peut doubler les rangs dans la cavalerie par la droite, par la gauche & par l'un & l'autre côté en même temps; on ne donnera ici que cette derniere méthode.

l'exécution des deux autres n'aura pas plus de difficultés.

Soit ſuppoſé une troupe de cavalerie de 120 maîtres rangés ſur deux rangs qu'on veut réduire à un ſeul, & cela par la droite & la gauche en même temps.

On donnera le ſecond rang en deux également.

La moitié de la droite fera à gauche par diviſions de cinq cavaliers, & celle de la gauche à droite par les mêmes diviſions.

Ces deux demi-rangs marcheront enſuite devant eux; ſavoir, celui de la droite juſqu'à ce que ſa derniere diviſion déborde le premier rang d'environ trois piés ou de l'épaiſſeur d'un cheval; & celui de la gauche, juſqu'à ce que ſa derniere diviſion déborde également la gauche du premier rang de la même qualité.

Alors les diviſions du demi-rang de la droite feront à droite & celles de la gauche à gauche & elles marcheront devant elles juſqu'à ce qu'elles ſoient dans l'alignement du premier rang.

Il eſt clair que ſi l'on avoit quatre rangs de cavalerie on les réduiroit à deux de cette maniere.

REMARQUES.

I. Pour exécuter ce mouvement, il eſt néceſſaire que les rangs ſoient éloignés les uns des autres du front, au moins des diviſions de chaque demi-rang; c'eſt-à-dire, dans l'exemple précédent, où les diviſions ſont de cinq cavaliers, qu'il faut que les rangs aient au moins quinze piés d'intervalle.

II. Au lieu de faire les diviſions des demi-rangs de cinq cavaliers, on les auroit pu prendre de trois; mais alors ces diviſions, en marchant vers la droite & la gauche, auroient été un peu trop ſerrées les unes ſur les autres pour pouvoir marcher aiſément. On auroit pu prendre ces diviſions de quatre hommes, parce que le demi-rang étant de quinze cavaliers, ne peut ſe diviſer exactement par quatre.

III. On peut par cette méthode augmenter le front d'un eſcadron dont les rangs ſont en nombre impair, ou, ce qui eſt la même choſe, diminuer le nombre de ces rangs. Si l'on a, par exemple, une troupe de cavalerie ſur trois rangs, & qu'on veuille la réduire à deux, on partagera le troiſieme rang en quatre parties égales; on fera marcher les deux de la droite à la droite des deux premiers rangs, & celle de la gauche à la gauche des mémes rangs, & l'on aura ajuſté l'eſcadron en bataille ſur deux rangs.

Pour dédoubler les rangs. Si l'on a une troupe de cavalerie ſur un rang, & qu'on veuille en former deux, on la diviſera en deux parties égales: on fera marcher l'une de ces parties trois ou quatre pas de trois piés en avant. Si l'on ſuppoſe que ce ſoit la moitié du premier rang à droite qui ait marché en avant, celle de la gauche fera à droite par diviſion de trois, quatre ou cinq hommes, ſuivant que le demi-rang ſe diviſera exactement par l'un de ces nombres. Le demi-rang de la gauche marchera enſuite derriere celui de la droite, juſqu'à ce que ſa premiere diviſion ſe trouve derriere les quatre ou cinq cavaliers de la droite, ſuivant que cette diviſion ſera de quatre ou cinq hommes.

Lorſque le demi-rang de la gauche aura ainſi marché, on lui fera faire à droite par les mêmes diviſions par leſquelles on l'a d'abord fait tourner à gauche, & il ſe

trouvera placé derriere le premier, & faiſant face du même côté.

Par cette methode, ſi la troupe eſt ſur quatre rangs, on la réduira également à deux.

On peut obſerver par ce qu'on vient de dire ſur le doublement & le dédoublement des rangs, que c'eſt avec raiſon que M. le maréchal de Puyſégur dit dans ſon livre *de l'art de la guerre*, que par le moyen du quart de tour à droite ou à gauche par diviſion de rangs, la cavalerie peut exécuter les mêmes mouvemens que l'infanterie.

On n'entrera point ici dans un plus grand détail ſur les *évolutions* ou manœuvres de la cavalerie; on croit avoir donné les plus eſſentielles & les plus fondamentales : on renvoie pour toutes les autres aux ordonnances militaires concernant la cavalerie, & particuliérement à celle du 22 juin 1755

Cet article eſt de M. LE BLOND.

ART MILITAIRE,

CONTENANT

	Planches.		Planches.
Évolutions de l'infanterie,	14	*Fortification & artillerie*,	
Évolutions de la cavalerie,	1	la Pl. VIII. double cottée n° 1. n° 2.	18
			33 Pl.

ÉVOLUTIONS DE L'INFANTERIE.

PLANCHE I^ere.

Avis. Dans cette planche & les suivantes, les soldats sont marqués par des points noirs qui désignent le centre de l'espace qu'ils occupent. Comme on suppose que les soldats se touchent, il ne faudroit point d'intervalle entre les points ; mais alors les figures seroient trop confuses & les mouvemens que ces planches doivent représenter, trop difficiles à être observés.

On a tiré sur chaque point une petite ligne droite pour exprimer les armes du soldat, c'est-à-dire, le côté où il les présente, & par conséquent celui où sa tête est tournée.

Dans les figures où il y a des zéros ou points blancs, ces points marquent les places que les soldats occupoient d'abord, & qu'ils laissent vides par le mouvement qu'on leur fait exécuter.

Fig. 1. CEtte figure représente une troupe d'infanterie sur quatre rangs.

2. La même troupe précédente qui a fait à droite.

3. La même troupe qui a fait deux à droite.

4. La même qui a fait trois à droite ; le quatrieme la remet dans sa position primitive (*fig.* 1.)

5. Elle représente une troupe en bataille à rangs ouverts à laquelle on veut faire serrer les rangs.

6. La même troupe qui à serré ses rangs en avant.

7. La même troupe dont tous les rangs, excepté le dernier A B, ont fait demi-tour à droite pour serrer sur A B.

8. La même troupe serrée sur le dernier rang A B, qui n'a point bougé.

PLANCHE II.

Fig. 9. Elle représente les rangs qui ont serré, après avoir fait demi-tour à gauche pour faire face en tête.

10. La même troupe qui a serré ses rangs sur celui du milieu A B.

11. Elle représente une troupe à file ouverte

ouverte dont toutes les files, excepté celle de la droite B C, on fait à droite pour se serrer sur cette file.

Fig. 12. Le mouvement précédent exécuté, en sorte que les files qui ont marché faisant à gauche, se trouveront faire face en tête comme B C.

13. Elle fait voir la troupe précédente après que toutes les files qui ont marché ont fait à gauche.

14. Elle représente la même troupe qui a serré ses files sur celle du centre E F.

PLANCHE III.

Fig. 15. Elle représente une troupe ABCD, qui a ouvert ses rangs en avant; en sorte que le premier AB est parvenu en FG.

16. La même troupe ABCD, qui a ouvert ses rangs en avant & en arriere; en sorte que le premier A B est parvenu en HI, & le dernier C D en LK.

17. Elle représente une troupe qui s'ouvre par files vers la droite.

18. Elle représente une troupe qui a doublé ses rangs à droite, les rangs G H & D C étant entrés dans A B & E F.

19. Elle représente une troupe qui a doublé ses rangs par demi-files à droite en avant.

20. Elle représente une troupe A B C D, qui a doublé ses rangs par quart de files en avant.

21. Troupe qui a doublé ses rangs en avant par demi-files sur les ailes.

PLANCHE IV.

Fig. 22. Troupe CDEF, qui a doublé ses rangs en avant par quart de files sur les ailes.

23. Troupe A B C D, qui a doublé ses rangs sur les ailes par quarts de files de la tête & de la queue.

24. Troupe ABCD, qui a doublé ses rangs en dedans par demi-files.

25. Elle présente la troupe de la *figure* précédente, qui a doublé ses rangs en dedans par le centre.

26. Elle représente une troupe ABCD, sur huit rangs, qui a doublé ses rangs en dedans par quarts de file. Les points blancs marquent la place qu'occupoient les rangs qui ont doublé.

27. Troupe rangée d'abord A B C D, qui a doublé ses rangs en dedans par quarts de files de la tête & de la queue.

28. Troupe qui occupoit d'abord l'espace A B C D, & qui a doublé ses rangs par quart de files du centre.

29. Troupe A B C D, qui a doublé ses files à droite.

30. Troupe A B C D, qui double ses files par demi-rangs vers l'aile droite.

31. Elle représente la même troupe ABCD, qui double ses files par demi-rangs à droite, sans faire marcher les soldats de côté.

PLANCHE V.

Fig. 32. Troupe ABCD, qui a doublé ses files à droite par quart de rangs.

33. Elle représente une troupe qui a doublé ses files à droite & à gauche par quarts de rangs des ailes.

34. Elle représente une troupe qui a doublé ses files à droite & à gauche par quarts de rangs du milieu.

35. Troupe A B C D, qui a doublé ses files en tête ou en avant.

36. Troupe A B C D, qui a doublé ses files en dedans à droite.

Fig. 37. Troupe FGHK, qui a doublé ses files à droite par demi-rangs en avant.

38. Troupe ABCD, qui a doublé ses files à droite en avant par quart de rangs.

PLANCHE VI.

Fig. 39. Troupe ABCD, qui a doublé ses files en tête à droite & à gauche par quarts de rangs du milieu.

40. Cette *figure* sert à expliquer le quart de conversion. La troupe d'abord placée en ABCD, ayant décrit le quart de conversion à gauche sur le pivot A, se trouve en AGEF. Un second quart de conversion du même sens la mettroit en AIKH; un troisieme, en ALMN; & un quatrieme, dans sa premiere position ABCD.

41 & 42. Elles servent à faire voir, savoir: la premiere 41, que les troupes, comme AA, AB, qui dans la marche sont obligées de faire face à un de leurs flancs, doivent le faire par une conversion centrale, plutôt que par le quart de conversion ordinaire; parce qu'en faisant ensuite le même mouvement dans un sens contraire, elles se retrovent dans leur même position: & la *figure* 42, que si les troupes AB, AB ont fait face au flanc de la marche par un quart de conversion, & qu'elles veuillent ensuite se remettre en marche par un autre quart de conversion, elles quittent alors le chemin qu'elles suivoient d'abord, pour en prendre un autre à côté.

PLANCHE VII.

Fig. 43. Elle représente une troupe rangée d'abord en ABDE, qui se trouve en FGHI par un quart de conversion fait sur le centre C.

44. Elle représente la troupe ABCD partagée en trois divisions, qui ayant chacune exécuté le quart de conversion du même côté, se trouvent en colonne ou à la suite les unes des autres.

45. Elle représente les divisions de la même troupe, lorsquelles n'ont encore exécuté que la moitié de leur mouvement.

PLANCHE VIII.

Fig. 46. Troupe A, B, C, D, qui fait la contre-marche par files, conservant le même terrain.

47. Cette *figure* représente une troupe A, B, C, D, qui fait la contre-marche en quittant ou en perdant le terrain, ou la file après soi.

48. Troupe A, B, C, D, qui a fait la contre-marche en gagnant le terrain.

49. Troupe A, B, C, D, rangée à six de hauteur, qui a fait la contre-marche à droite par chefs de files & de demi-files.

50. Cette *figure* sert à expliquer la maniere de faire la contre-marche par rangs.

PLANCHE IX.

Fig. 51. Cette *figure* sert à expliquer la maniere de faire la contre-marche par rangs en changeant de terrain ou en gagnant le terrain. L'espace A, B, C, D, est la premiere position de la troupe; les points noirs représentent la seconde, après que la contre-marche est exécutée.

52. Troupe A, B, C, D, qui a fait la contre-marche par demi-rangs, par,

tant des ailes ou des flancs de la troupe.

Fig. 53. Troupe A, B, C, D, à laquelle on veut faire border la haie par rangs.

54. La même troupe ayant ouvert ses rangs de l'étendue de chacun pour border la haie; ce qu'ils font par un quart de converſion à gauche, qui met toute la troupe ſur le rang L, H.

55. Cette *figuré* repreſente une troupe A, B, C, D, qui borde la haie en tête par rangs.

56. Cette *figure* repréſente une troupe qui a bordé la haie en tête par files.

PLANCHE X.

Fig. 57. Cette *figure* ſert à expliquer la maniere de faire former des haies à une troupe A, B, C, D.

58. On donne dans cette *figure* la maniere d'augmenter ou de diminuer les rangs d'une troupe A, B, C, D, par le moyen de l'évolution précédente. Cette troupe étoit d'abord ſur quatre rangs marqués par les points blancs, après lui avoir fait former cinq haies exprimées par les points noirs. Diviſant chacune de ces haies en cinq parties égales, & faiſant faire à chaque diviſion un quart de converſion à droite, elles formeront les cinq rangs marqués par les lignes AB, EF, GH, IL & MN.

PLANCHE XI.

Fig. 59. Cette *figure* ſert à faire voir que la méthode donnée dans la précédente *figure*, pour augmenter ou diminuer les rangs d'une troupe, ne peut avoir lieu; que les rangs de la troupe & les haies peuvent ſe diviſer exactement en autant de parties égales que l'on veut avoir de rangs.

Fig. 60 On donne dans cette *fig.* une méthode particuliere pour diminuer les rangs d'une troupe; par exemple, la troupe ABCD ayant quatre rangs, de les réduire à trois.

PLANCHE XII.

Fig. 61. Une troupe ou un bataillon ABCD étant rangé en bataille, par exemple, ſur quatre rangs, on donne dans cette *fig.* la maniere de le former en quarré.

62. Comme après la formation dont il s'agit dans la *fig.* précédente, il reſte des vides aux angles du quarré, on explique dans celle-ci la maniere dont on peut s'y prendre pour les remplir.

PLACHE XIII.

Fig. 63. On donne dans cette *fig.* la maniere de défiler par files & par le centre; la premiere diſpoſition que fait la troupe ABCD qui défile par le centre ſur le pont ou le défilé XY; & la ſeconde, la même troupe qui s'eſt réformée après le paſſage du défilé.

64. Cette *fig.* ſert, comme la précédente, à donner la maniere de défiler par files & par le centre. On y ſuppoſe que le pont ou le défilé XY peut contenir de front le double d'hommes de la hauteur du bataillon ABCD, qui eſt ſur trois rangs. La premiere diſpoſition fait voir la diviſion du centre qui entre dans le défilé XY, & les autres diviſions de la gauche qui ſe mettent en état de la ſuivre; la ſeconde diſpoſition, la maniere dont la troupe ſe réforme après le paſſage du défilé.

PLANCHE XIV.

Fig. 65. Cette *fig.* sert à expliquer la formation de la colonne d'attaque TTS, composée des deux bataillons A B & CD, éloignés l'un de l'autre de l'intervalle des piquets, qu'on a supprimés dans cette *fig.* & divisés par pelotons. F & H sont les premiers pelotons de chacun des deux bataillons qui ont marché en avant par huit pas redoublés, & qui ensuite doivent marcher l'un & l'autre par les flancs opposés pour se réunir en X & Y, d'où ils marchent en avant pour former la tête de la colonne; les autres pelotons du bataillon de la droite & de celui de la gauche faisant successivement le même mouvement, la colonne se trouve formée. G, G sont les grenadiers placés d'abord aux ailes de la ligne formée des deux bataillons AB & CD, & ensuite à l'extrémité des ailes de la queue de la colonne. S est le peloton des surnuméraires. On voit dans cette *fig.* les trois sections qui forment la colonne.

66. Cette *fig.* représente la colonne de M. le chevalier Follard divisée dans ses trois sections, avec les grenadiers qui forment trois pelotons à la queue.

ÉVOLUTIONS de la cavalerie.

PLANCHE XV.

Nota. Dans les trois premieres *fig.* de cette planche on a représenté les chevaux par leur projection perpendiculaire sur le terrain. On a eu soin d'observer leurs principales dimensions, c'est-à-dire, leur longueur & leur largeur; de cette maniere ils sont, pour ainsi dire, représentés à vue d'oiseau, & l'on peut rendre l'exécution de leurs différens mouvemens bien plus sensible & plus distincte que s'ils étoient dessinés comme dans la *figure* 70, de cette même planche.

Fig. 67. TRoupe de cavalerie sur deux rangs AB & CD, à laquelle on veut faire faire à droite ou à gauche par divisions du front de la troupe, pour faire le demi-tour à droite, ou marcher vers ce côté ou vers la gauche.

68. Cette *figure* fait voir la troupe précédente qui a fait à droite par quatre cavaliers. Les espaces ponctués représentent ceux que les chevaux occupoient avant le mouvement.

69. Cette *figure* représente la même troupe qui, ayant fait un second à droite, fait face à la queue. Les espaces ponctués vers la gauche expriment le terrain que la troupe perd de ce côté dans le mouvement du demi-tour à droite; elle gagne vers la droite un autre espace de pareille étendue.

70. Cette planche représente un escadron de cinquante-six cavaliers de front, composé de quatre compagnies de quarante-deux cavaliers. Les deux compagnies de la droite sont marquées avoir fait à droite, par demi-compagnie, une demi-caracole; & les lignes ponctuées marquent le mouvement que doit faire chaque demi-escadron, pour que tout l'escadron tourne sur son centre. Les points plus gros marquent le mouvement des deux compagnies de la gauche qui font la cara-

cole à l'ordinaire, le cavalier A servant de pivot. Les portions de cercle en plus petits points, marquent le chemin que doivent parcourir les cavaliers des extrémités de l'autre moitié d'escadron, ensorte que le cavalier B arrivera au point C, le cavalier D au point E, le cavalier F au point G; & que quand la demi-conversion sera achevée, l'intervalle qui est entre la ligne F B & la ligne A H se retrouvera entre les lignes C G & A I.

FORTIFICATION,

PLANCHE Iere.

Fig. 1. PLan d'un pentagone, fortifié avec de bastions & entouré d'un fossé & d'un chemin couvert avec son glacis. A B C D E, est un bastion dont C B & C D sont les deux faces, & B A & D E les flancs. E F, est la courtine ou la partie de l'enceinte entre deux bastions. La partie antérieure de ce polygone, marquée par des hachures doubles, est le parapet: ensuite est le terre-plein du rempart en blanc; puis le talud intérieur exprimé par des lignes paralleles jointes ensemble par de légeres hachures. K N, est le côté intérieur. K L, la demi-gorge du bastion. O P, rayon extérieur. O N, rayon intérieur. C H, côté extérieur. C F, ou E H, ligne de défense. B C D, angle flanqué. C D B, angle de l'épaule. D E F, angle du flanc. C R H, angle flanquant. E C H, angle diminué. C F H, l'angle flanquant intérieur. *a b d*, contrescarpe: entre la contrescarpe & l'enceinte de la place, est le fossé. L'espace blanc au delà de la contrescarpe est le chemin couvert. *, places d'armes rentrantes du chemin couvert. +, places d'armes saillantes du chemin couvert. *b*, *b*, traverses du chemin couvert. *g*, *g*, glacis. *q*, pont qui traverse le fossé. *f*, coupure dans le glacis faisant partie du chemin qui aboutit au pont sur le bord de la contrescarpe.

2. Partie de l'enceinte d'une place avec des tours quarrées B & B, & rondes P & P.

3. Profil des remparts d'une place qui fait voir que le soldat, placé en A sur la banquette, ne sauroit, en tirant, découvrir le pié extérieur C du revêtement du rempart.

4. C E, ligne de défense fichante. C E, feu de courtine, ou second flanc.

5. Cette figure sert pour la construction du fossé, du chemin couvert, & du glacis *g*, des places fortifiées.

6. Elle sert à faire voir l'inconvénient qu'il y auroit de faire la contrescarpe parallele à la courtine B C; les flancs A B & D C alors ne pourroient plus défendre les faces D E & A F, des bastions opposés.

7. Construction du flanc concave à orillon. I H, revers de l'orillon. D G, brisure de la courtine. C I, orillon. G P H, flanc concave.

8. Construction de la tenaille à flanc I N O Q P K dans le fossé.

9. Tenaille simple E M F.

10. Tenaille simple brisée E R S T.

11. Caponiere A B, avec une cunette *au* dans le fossé.

Fig. 12. Tenaille ſimple qui ſe faiſoit anciennement dans les dehors des places, & qu'on fait encore quelquefois dans la fortification paſſagere.

13. Tenaille double.

14 & 15. Ces figures font voir la maniere de déterminer le talud A C & E G, qui s'exprime également par B C ou E F.

PLANCHE II.

Fig. 1. Syſtême d'Errard de Bar-le-Duc.

2. Syſtême de Marollois ou des Hollandois.

3. Syſtême du chevalier de Ville.

4. Fortification ſelon l'ordre renforcé.

5. Syſtême du comte de Pagan.

6. Syſtême d'Allain Maneſſon Mallet.

7. Premier ſyſtême de M. le maréchal de Vauban. Le front S B repréſente le plan du revêtement du rempart avec ſes contreforts. L, cavalier. II, magaſin à poudre. M & N, rampes pratiquées dans le talud intérieur du rempart, pour monter ſur le terre-plein & pour y voiturer le canon.

8. Syſtême de la fortification de Landau, ou ſecond ſyſtême de M. le maréchal de Vauban.

9. Syſtême de la fortification du Neuf-Briſack, ou troiſieme ſyſtême de M. le maréchal de Vauban.

PLANCHE III.

Fig. 1. Syſtême du baron de Coëhorn.

2. Syſtême de Scheiter.

3. Syſtême de M. Blondel.

4. Plan d'un front de fortification du Neuf-Briſack, pris au niveau des fondemens, pour faire voir l'épaiſſeur des revêtemens & le plan des contreforts.

PLANCHE IV.

Fig. 1. Profil coupé ſelon la ligne ST de la *figure* 1, planche I. A B, niveau de la campagne. A W, talud intérieur du rempart. W E, terre-plein. E G, talud de la banquette. G H, banquette. H L, côté intérieur du parapet. L M, partie ſupérieure ou plongée du parapet. V Y Q X, contrefort. M N R S T Q Y, revêtement du rempart. N R, eſcarpe. N, cordon. S *u*, foſſé. *u m*, contreſcarpe. *m y*, revêtement de la contreſcarpe. *m c*, chemin couvert. *e f*, banquette du chemin couvert. *f h*, côté intérieur du parapet du chemin couvert. *h g*, glacis. *l r*, paliſſade du chemin couvert plantée ſur la banquette au pié du côté intérieur. *a b*, échelle.

2. Quarré fortifié avec des demi-lunes & une contregarde. 4, 5 & 6, demi-lunes. 7, contregarde vis-à-vis le baſtion X. *, demi-lune à flancs. +, redine. *m*, *m*, place d'armes dans le foſſé de la demi-lune.

3. Cette figure repréſente le plan d'un front de fortification fortifiée à l'ordinaire d'un foſſé, d'une demi-lune, d'un chemin couvert, & d'un avant foſſé & chemin couvert avec des lunettes ou redoutes. 1, 2, caponiere. 3, demi-lune. 4, 4, place d'armes dans le foſſé ſec de la demi-lune. D, batardeau. 6, 6, chemin couvert. 7, 7, glacis. K K, flêche conſtruite à l'extrémité du glacis. **, communica-

tions du chemin couvert aux flêches & aux ouvrages de l'avant fossé, avec leurs traverses appelées *tambours*. 8, 8, avant fossé. A, lunette. B, redoute. 9, 9, avant chemin couvert. &, &, glacis de l'avant chemin couvert.

Fig. 4. Ouvrage à corne vis-à-vis une courtine. OTVXSP, front de l'ouvrage à corne. DM & PN, branches de l'ouvrage à corne.

5. Ouvrage à couronne vis-à-vis une courtine. HKI, sont les deux fronts qui forment l'ouvrage à corne. HM & IN, en sont les branches.

6. Cette figure représente le plan d'une citadelle, dont le front AB est tourné vers la ville, & les autres vers la campagne. B*l* & AF, sont ses lignes de communication avec la place. XY, est l'esplanade.

PLANCHE V.

Fig. 1. X, demi-lune couverte des grandes lunettes ou tenaillons A & A. W, moulin à poudre avec ses roues, ses pilons & ses mortiers. G, poutre creusée en forme de mortiers dans lesquels on bat la poudre.

2. Profil des pilons & mortiers. C, arbre qui fait mouvoir les pilons. D, pilon. E, bout du pilon qui est armé de fonte.

3. F, coupe d'un des mortiers de fer dans lesquels on battoit anciennement la poudre.

4. Piece de canon de vingt-quatre livres de balle. A, culasse avec son bouton. B, plate-bande & moulures de la culasse. C, champ de la lumiere. D, astragale de lumiere. E, premier renfort. F, plate-bande & moulures du premier renfort. G, deuxieme renfort. H, les anses. I, les tourillons. K, plate-bande & moulures du second renfort. L, ceinture ou ornement de volée. M, astragale de la ceinture. N, volée. O, astragale du colet. P, colet avec le bourrelet en tulipe. Q, couronne avec ses moulures. R, bouche. S, la lumiere.

5. Elle représente la longueur du canon divisée dans les différentes parties selon lesquelles on diminue l'épaisseur du métal, depuis la plate-bande de la culasse jusqu'au collet. Les deux lignes paralleles & ponctuées, renfermées dans l'intérieur de la piece, marquent le vide ou l'ame du canon. *a b*, petite chambre qui se pratique au fond de l'ame des pieces de 24 & de 16, qui sert à la conservation du canal de la lumiere.

6. Elle représente la coupe d'une piece de 24. Les parties *e*, *e*, supérieures & inférieures, remplies de points, font voir l'épaisseur du métal dans toute la longueur du canon. *f*, l'ame de la piece. *a b*, la petite chambre au fond de l'ame des pieces de 24 & de 16. *c d*, le canal de la lumiere, qui est percé dans une masse de cuivre de pure rosette. Cette masse est ombrée par des lignes paralleles au bas de la planche.

PLANCHE VI.

Fig. 1. Piece de 24 à chambre sphérique, appelée *de la nouvelle invention* ou *à l'espagnole*. La chambre & l'ame de

cette piece font marquées par des lignes ponctuées.

Fig. 2. Canon monté fur fon affût. M, flafques de l'affût.

3. Profil de l'affût. M, flafque. B, extrémité du flafque qui eft appuyée fur la terre, & qu'on nomme *la croffe*.

4. Plan de l'affût précédent. HI & KL, font les flafques. A, entre-toife de volée. C, entre-toife de couche. D, entre-toife de mire. G, entre-toife de lunette.

5. Canon monté fur fon affût, auquel eft attaché l'avant-train. A, affût. B, l'avant-train.

6. Inftrumens pour charger le canon. A, lanterne. B, boutefeu. E, refouloir. F, tireboure. H, G, I, écouvillons.

7. C & D, coins de mire. K, chapiteau dont on fe fert pour couvrir la lumiere. L, fronteau de mire. M, regorgeoir.

PLANCHE VII.

Fig. 1. Cette *figure* fert à expliquer le pointage du canon, & à faire voir que le boulet qui fuit le prolongement de l'ame felon la ligne AH, va en B au deffus de l'alignement CH de la partie fupérieure de la piece.

2. Plan de l'affût & de l'avant-train du canon.

3. Compas divifé pour calibrer les boulets, avec fa languette F.

4. Mortier. A, culaffe du mortier. B, lumiere. C, C, tourillons. D, aftragale de lumiere. E, le premier renfort. F, la platte-bande de renfort, avec l'anfe. G, volée. H, aftragale de collet. I, le premier collet. K, le bourlet. L, bouche du mortier.

5. Bombe avec fes anfes A & B, & la fufée F.

6. Profil d'une bombe. A & B en font les anfes, & CD la fufée pour mettre le feu à la bombe.

7. Cette *figure* fert à faire voir la maniere dont les bombes font coulées.

8. Mortier A monté fur fon affût X, avec le quart de cercle CFD qui fert à le pointer.

9. Cette *figure* repréfente un quart de cercle brifé, dont on fe fert quelquefois pour le pointage du mortier. La *figure* O fait voir l'autre côté de la regle ou rayon N fur lequel font marqués les diametres des boulets, & des pieces qui leur conviennent.

PLANCHE VIII.

Fig. 1. Elle fait voir la ligne que décrit la bombe B en fortant du mortier A.

2. On donne dans cette *figure* la maniere de décrire la ligne précédente.

3. Pierrier. A, font les tourillons. B, le mufle avec la lumiere fur la culaffe. C, le renfort avec fes moulures. D, le ventre. E, platte-bande du renfort de volée, avec fes moulures. F, F, les cercles ou renforts, fur la volée. G, le bourlet. H, la bouche. I, l'anfe. L'ame de ce pierrier eft l'efpace renfermé par une ligne ponctuée depuis le bourlet jufqu'au bas du ventre; & la chambre, l'efpace également ponctué depuis

depuis le ventre jufqu'à la lumiere.

4. Carcaffe vide.

5. Carcaffe chargée.

6. Carcaffe recouverte de fa toile gaudronnée, & prête à être mife dans le mortier.

7. Obus ou haubitz.

8. Petard A attaché avec des liens de fer fur fon madrier.

9. Vue du côté du madrier oppofé à celui où le petard eft attaché.

10. Plan d'une batterie de canon. A, A, plattes-formes. B, platte-forme qui fait voir la difpofition des gîtes ou des pieces de bois fur lefquelles font clouées les planches de l'affut C, heurtoir. E, embrafure. D, D, merlons. F, épaulement.

PLANCHE VIII. n. 2.

Les *figures* 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 & 11, de la partie fupérieure de cette planche, fervent à expliquer la théorie du jet des bombes.

La *figure* 7. repréfente l'inftrument univerfel propre à jeter des bombes fur toutes fortes de plans.

Dans la partie inférieure de cette même planche, font repréfentés les outils de mineur.

A, A, A, fonde à tarriere de plufieurs pieces, & vue de plufieurs façons. B, fonde pour des terres. C, C, pinces dont l'une a un pié de chevre. D, petite pince à main. E, aiguille pour travailler dans le roc. F, brave vue de deux côtés. G, bêche. H, pelle de bois ferrée. I, maffe vue de deux côtés. K, maffette vue de deux côtés. O, marteau à deux pointes vu de deux côtés. P, pic-hoyau vu de deux côtés. Q, pic-à-roc vu de deux côtés. R, hoyau. S, feuille de fauge vue de deux côtés. T, cifeaux plats. V, poinçon à grain d'orge, X, cifeau plat vu de deux côtés. Y, louchet à faire les rigoles pour les augets. Z, plomb avec fon fouet & fon chat. &, équerre de mineur. *a*, bouffole *b*, chandelier de mineur.

PLANCHE IX.

Fig. 1. Profil d'une batterie, avec le canon dans l'embrafure A prêt à tirer. C, heurtoir.

2. D, parapet en épaulement d'une batterie de mortiers. A, A, plattes-formes achevées, avec les mortiers deffus. B, platte-forme qui fait voir la façon dont les gîtes doivent être difpofés. C, madriers qui couvrent les gîtes, & qui forment le plancher de la platte-forme.

3. Profil d'une batterie de mortiers. *a*, platte-forme. *b*, affût du mortier. *c*, le mortier, avec la bombe qui en fort. *d*, épaulement ou parapet. *f* & *g*, bâtons qu'on met fur le haut de l'épaulement, fur lefquels on aligne le mortier pour chaffer la bombe vers le lieu où elle doit tomber. *m n*, échelle de neuf toifes.

4. *Figure* de l'excavation ou de l'entonnoir d'une mine en cône. A B, diametre de l'ouverture fupérieure de la mine. F, le fourneau.

5. Excavation d'une mine formant un cône tronqué. A B, diametre de la petite bafe du cône tronqué. C D,

diametre de l'ouverture supérieure. F, le fourneau ou la chambre de la mine.

Fig. 6. Profil de l'excavation d'une mine formant un paraboloïde A D B. C, fourneau de la mine. C E, ligne de moindre résistance.

7. Cette *figure* sert pour le calcul des terres que la mine doit enlever, en supposant qu'elle forme un cône tronqué A D G B.

8. Profil qui fait voir la position du fourneau A d'une mine, pour faire sauter le revêtement B K.

PLANCHE X.

Fig. 1. Cette *figure* sert à démontrer que si le fourneau de la mine étoit placé en B dans le contre fort A, & que l'œil ou l'ouverture de la mine fût vis-àvis en C, en sorte que la distance B C fût plus courte que B D, l'effet s'en feroit vers C.

2. Elle fait voir les différens coudes D E, E F, F G, G A, qu'on fait aux galeries des mines, pour les boucher ou les remplir plus solidement, que si elles ne formoient qu'une seule ligne droite. B, contre-fort. C, revêtement du rempart. I, fourneau de la mine.

3. Elle sert à expliquer la maniere dont on bouche ou remplit les coudes des galeries des mines.

4. Elle sert à expliquer la maniere d'évaluer l'espace des galeries qu'il faut remplir pour empêcher la mine de souffler, ou ce qui est la même chose, de faire son effet dans la galerie.

5. Mine double. A, A, fourneaux. D, foyer de la mine. D B A, saucisson.

6. Mine triplée ou tréflée. A A A, fourneaux. D, foyer de la mine. La ligne qui va de D en B, & de là aux fourneaux A, A, A, est le saucisson.

7. Profil de la chambre des mines. *a*, chambre ou fourneau de la mine. *b*, lit de paille & de sacs-à-terre, sur lesquels on verse la poudre. *c*, arcs-boutans. *d*, auget. *e*, saucisson. *f*, cheville qui perce & arrête le saucisson.

8. Élévation d'un revêtement, où A B C D marquent ce que la mine doit détruire. E, œil ou entrée de la mine.

9. Profil d'une galerie, dans lequel F G H L marquent la partie du rempart que la mine doit enlever ou détruire. A, galerie. B, fourneau. C, auget qui renferme le saucisson. D, arcs-boutans.

10. Vue de front d'une mine qui joue.

11. Vue du côté d'une mine qui joue.

12. Profil qui fait voir l'effet d'une mine qui a joué. Les lignes ponctuées font voir la partie que la mine a fait sauter.

PLANCHE XI.

Fig. 1. Tour avec son bélier & son pont.

2. Éprouvette pour l'épreuve de la poudre. F, batterie pareille à celle d'un pistolet, qui met le feu à la lumiere du petit canon G. G, petit canon ou boîte, où se met la charge de la poudre, ayant sa lumiere au pié & son bassinet. H, roue avec le couvercle du petit canon, que la poudre fait élever

par sa violence, la roue étant retenue par le ressort I, qui est au derriere. I, ressort qui s'engage dans les crans de la roue, & qui le tient au degré où la poudre l'a poussé ; ce que l'on connoît par les chiffres gravés autour de la roue.

Fig. 3 Autre éprouvette. K, canon ou boîte avec sa lumiere L. M, couvercle de la boîte, qui est élevé par la poudre, & qui s'arrête dans la roue, au moyen des crans qui y sont renfermés, & qui ne se voient point par le profil. N, clé ou vis, laquelle pressant le ressort, le lâche & le serre comme on veut. O, ressort. Cette éprouvette, qui a une vis à son extrémité, s'enfonce dans un arbre comme un tire-fond.

4. Elle représente encore une éprouvette d'une autre espece que la précédente. A A, plaque de cuivre jaune, sur laquelle est creusé le bassinet où se met l'amorce, & qui répond à la lumiere. B, canon ou boîte, où se met la charge de poudre. C, poids massif, qui s'éleve plus ou moins haut, suivant la force de la poudre, & qui est retenu par les crans de la cremaillere D. E, E, tenons qui s'ouvrent, lorsque le poids s'éleve, & qui l'empêchent de descendre, quand il est élevé.

5. Elle représente le mortier dont on se sert depuis long temps, pour l'épreuve des poudres qu'on reçoit dans les magasins des places.

6. Cette *figure* est la coupe ou le profil de la machine infernale échouée devant Saint-Malo. A, coupe de cette machine suivant sa largeur. B, fond de calle, rempli de sable. C, premier pont rempli de vingt milliers de poudre, avec un pié de maçonnerie au-dessus. D, second pont garni de six cens bombes & carcasses, & de deux piés de maçonnerie au dessus. E, troisieme pont au dessus du gaillard, garni de cinquante barils à cercles de fer, remplis de toutes sortes d'artifices. F, canal pour conduire le feu aux poudres & aux amorces. Le tillac étoit garni de vieux canons & autres vieilles pieces d'artillerie.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Bélier suspendu. 2, poutre béliere. 3, tête du bélier. 4, bandes de fer à l'extrémité du bélier. 5, chaîne de fer dont un des bouts est attaché au crochet 6. 9, 9, liûres de plusieurs tours de cordes à la distance d'environ deux piés les uns des autres, pour fortifier le bélier. 7, extrémité de la poutre béliere, où est attaché un cable qui finit par plusieurs branches, à chacune desquelles il y avoit plusieurs hommes pour mettre la machine en mouvement. 10, chaîne ou gros cable qui tenoit le bélier suspendu à la poutre 11. 12, chassis servant de base à l'espece de cage ou de tortue dans laquelle est renfermé le bélier.

2, Baliste de siege, suivant M. le chevalier Folard. 2, base de la bastille. 3 & 4, montans. 5 & 6, traversans. 7, 7, les deux chapiteaux du traversant 5. 8, les chapiteaux de celui d'en-bas, 6. 9, poteaux équarris qui soutiennent & fortifient les deux traversans. 10, 10, sont les deux écheveaux de cordes de droite & de gauche. 11, 11, les deux

bras engagés dans le centre des écheveaux. 12, corde attachée aux deux bras. 13, traits qui sont lancés par la baliste. 14, partie courbe des montans. 15, coussinets pratiqués dans la courbure des montans. 16, arbrier sur lequel est pratiqué un canal parfaitement droit, où l'on place le traits que la baliste doit chasser. 17, noix de la détente. 18, treuil autour duquel se devise la corde. 19, main de fer qui sert à accrocher la corde à son centre, lorsqu'on veut bander la baliste. 20, espece de table ou d'échafaudage sur lequel l'arbrier est en partie soutenu.

5. C, catapulte de batterie, suivant M. le chevalier Folard. A, B, D & E, sont des parties de la catapulte représentées en grand. *Voyez* CATAPULTE.

PLANCHE XIII.

La partie supérieure représente les différens outils ou instrumens dont on se sert dans l'attaque des places.

Fig. 1. Plan d'un gabion.

2. Élévation d'un gabion.

3. Fascine.

4. Fagot de sappe.

5. Piquet.

6. Panier.

7. Sac-à-terre.

8. Blinde.

9. Sacs-à-terre disposés pour former un creneau.

10. Escoupe.

11. Pioche.

12. Pic à hoyau.

13. Pic à roc.

14. Pic à tête.

15. Feuille de sauge.

Fig. 16. Pelle ferrée.

17. Bêche.

18. Louchet de Flandres.

19. Croc de sappe.

20. Fourche de sappe.

21. Masse.

22. Hache commune.

23. Serpe.

24. Plan d'un mantelet roulant.

25. Profil du même mantelet.

26. Mantelet vu du côté intérieur.

27. Mantelet vu du côté de l'ennemi.

28. Ancien mantelet.

29. Chandelier.

30. Brouette.

31. Cheval de frise.

32. Chaussetrappes.

Seconde partie, ou partie inférieure de la planche XIII, concernant le tracer des lignes & leurs mesures.

Fig. 1. Cette *figure* sert à expliquer la construction des lignes, & elle fait voir les mesures de leurs différentes parties.

2. Partie de ligne achevée.

3. Partie d'un camp retranché en terrain inégal ou irrégulier. *a*, *a*, ligne *b*, *b*, ponts de communication des quartiers couverts de part & d'autre par de petits retranchemens en forme de petites demi-lunes, redoutes ou lunettes.

PLANCHE XIV.

La premiere partie, ou la partie supérieure de la planche, représente six profils de lignes proposés par M. le maréchal de Vauban.

La seconde partie de la même planche fait voir une partie du camp de l'armée qui fait un siege, renfermée entre les

lignes de circonvallation & de contre-vallation.

S, S, ligne de contrevallation, laquelle eft oppofée à la ville. T, T, ligne de circonvallation oppofée à l'ennemi extérieur ou à la campagne. R, R, redans des deux lignes. P, P, ponts pour la communication des quartiers, couverts des deux côtés par des efpeces de petites lunettes ou redoutes. Q, quartiers.

PLANCHE XV.

Fig. 1. *a*, *a*, plan d'une partie de la ligne de circonvallation de Philisbourg en 1734. *c*, *c*, foffé de la ligne. *b*, *b*, puits pratiqués au delà du foffé. *d*, *d*, avant-foffé. P P, profil de la même ligne. A, parapet de la ligne. B, foffé. C, C, C, points au delà du foffé. D, avant-foffé.

2. Cette *figure* repréfente les attaques d'une place réguliere fituée en terrain uni ou régulier. A, B, baftion du front de l'attaque. C, demi-lune du même front. D, D, prolongemens des capitales de A & B. E, prolongemens de la capitale de la demi-lune. F, F, piquets bouchonnés de paille ou de meche allumée, pour marquer le prolongement des capitales qui doivent fervir à la conduite de la tranchée. G, G, batteries à ricochet des deux faces & du chemin couvert de la demi-lune. C H, batterie à ricochet de la face gauche & du chemin couvert du baftion A. I, batterie à ricochet de la face droite & du chemin couvert du baftion B. K, batterie à ricochet des deux autres faces & du chemin couvert des baftions A & B. L, L, batteries à ricochet des faces & du chemin couvert des deux demi-lunes collatérales M & N. O, O, batteries à bombes. P, P, places fur la feconde ligne, où l'on pourroit mettre les batteries, s'il les falloit changer. Q, Q, cavaliers de tranchée qui enfilent le chemin couvert. R, R, demi-places d'armes. S, S, piquets fur le prolongement des pieces attaquées, pour l'établiffement des pieces à ricochet. T, T, paffages que l'on fait en comblant la place d'armes avec des fafcines, pour mener le canon aux batteries. V, V, redoutes qui terminent la feconde parallele Y, Y. X, X, premiere parallele ou place d'armes. Z, Z, troifieme parallele ou place d'armes. *a*, *a*, chemin pour la communication des attaques.

PLANCHE XVI.

Fig. 1. *n.* 1. A, foffé. B, contrefcarpe. C, chemin couvert. D, banquette, avec le plan des paliffades plantées deffus. E, parapet du logement du glacis. F, tranchée tournante ou logement

du glacis. G, G, traverses dans l'intérieur du logement. T, T, traverses extérieures. *n.* 2. Tranchée à crochet. H, parapet. I, revers de la tranchée. *n.* 3. Tranchée double, avec les traverses qui servent à la défiler. H, H, parapet. *n.* 4. Tranchée directe. H, H, parapet G, G, traverses.

Fig. 2. *n.* 1. Plan d'une tête de sappe. A, A, gabions. B, mantelet. C, travail du premier sappeur. D, travail du second sappeur. E, travail du troisieme sappeur. F, travail du quatrieme sappeur. *n.* 2. Vue du côté intérieur de la sappe. A, A, gabions. B, mantelet. C, premier sappeur, D, second sappeur. E, troisieme sappeur. F, quatrieme sappeur. *n.* 3. Vue du côté extérieur de la sappe. A, A, gabions. B, mantelet. *n.* 4. Profil d'une sappe achevée. *n.* 5. Profil représentant l'excavation des quatre sappeurs.

3. *n.* 1. Profil d'un cavalier de tranchée. A, fossé de la place. B, chemin couvert ennemi. C, glacis. D, cavalier de tranchée, avec le soldat placé sur la troisieme banquette qui tire en plongeant dans le chemin couvert. E, amas de matériaux. *n.* 2. Plan du même cavalier de tranchée. A, fossé de la place. B, place d'armes saillante du chemin couvert. C, glacis. D, D, troisieme banquette de gabions, sur laquelle se placent les soldats qui doivent tirer dans le chemin couvert opposé. E, amas de matériaux.

PLANCHE XVII.

Fig. 1. Cette *figure* sert à faire voir la disposition des batteries & du logement du chemin couvert. B, B, bastion du front de l'attaque. C, demi-lune du même front. *a*, *a*, demi-places d'armes. *b*, *b*, cavalerie de tranchée. *c*, *c*, batterie de pierriers. *d*, *d*, batteries en breche de la demi-lune C. *e*, *e*, batteries contre les faces des bastions A & B qui défendent la demi-lune. *f*, *f*, passages du fossé de la demi-lune. *g*, *g*, logemens dans la même. *h*, *h*, batteries en breche des bastions A & B. *i*, *i*, batteries contre les défenses de ces bastions. *k*, *k*, batteries contre la courtine & les faces des bastions. *l*, *l*, passages du fossé des bastions. *m*, *m*, logemens sur les mêmes. *n*, *n*, troisieme parallele ou place d'armes.

Les autres *figures* du bas de la planche font voir la maniere dont on procede au passage du fossé des places, soit que ce fossé soit sec ou plein d'eau.

Fig. A. Profil d'une descente de fossé par une espece de galerie *a b* pratiquée sous le chemin couvert, & qui aboutit à la contrescarpe en *b*, au niveau du

fond du fossé, où étant parvenu, l'on gagne le pié de la breche *d* par la sappe *l. m*, le logement du chemin couvert.

Fig. B. Ouverture de la descente vue du côté de la campagne. *a*, entrée de la galerie. *m*, logement du chemin couvert. *d*, la breche.

Fig. C. Profil d'une descente de fossé à œil ouvert, qui se fait ainsi lorsque le fossé est plein d'eau. *f g*, galerie qui aboutit au niveau de l'eau du fossé, & qui est couverte de blindes & de fascines. *n*, l'épaulement & le pont qu'on fait dans le fossé, pour gagner le pié de la breche *h*.

Fig. D. Vue de cette même descente du côté de la campagne. *f*, l'ouverture ou le commencement de la galerie. *m*, logement du chemin couvert. *h*, la breche.

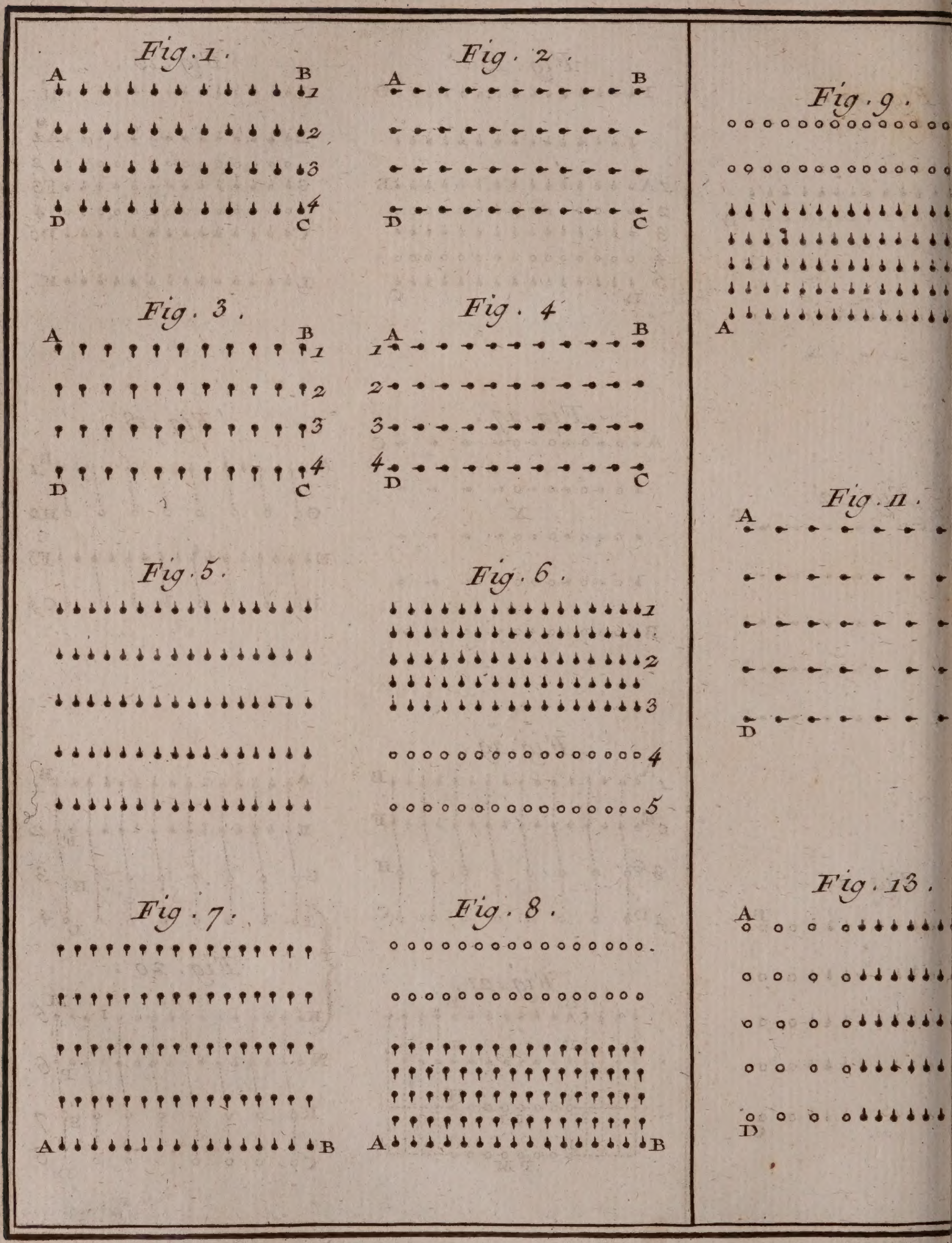
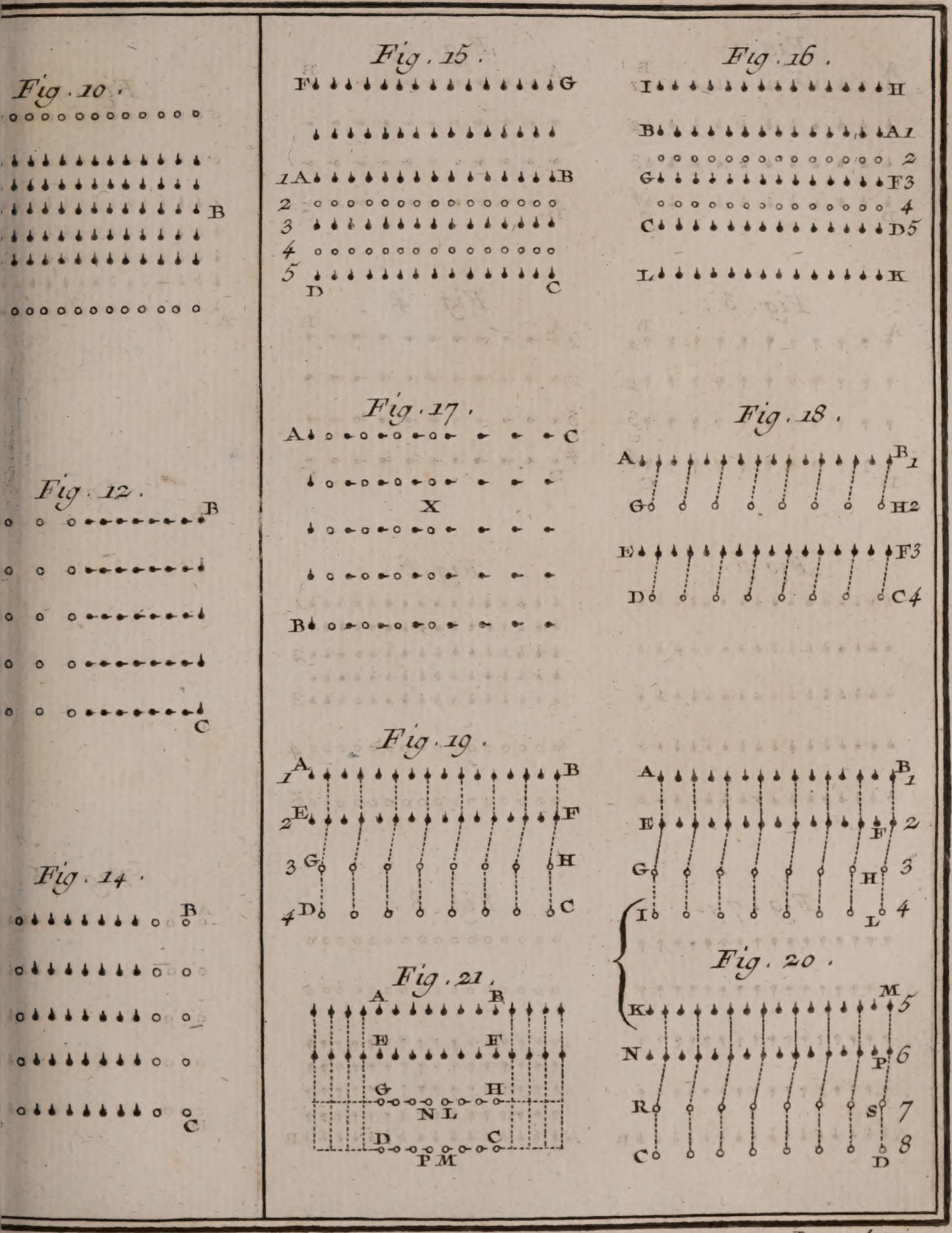


Fig. 1.
A B D C 1 2 3 4
Fig. 2.
A B D C
Fig. 3.
A B D C 1 2 3 4
Fig. 4.
A B D C 1 2 3 4
Fig. 5.
Fig. 6.
1 2 3 4 5
Fig. 7.
A B
Fig. 8.
A B
Fig. 9.
A
Fig. 11.
A D
Fig. 13.
A D

Art Milit



Benard Direx.

Evolutions.

Fig. 22.

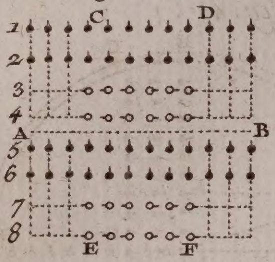


Fig. 23.

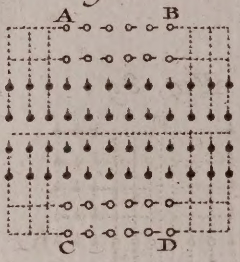


Fig. 32.

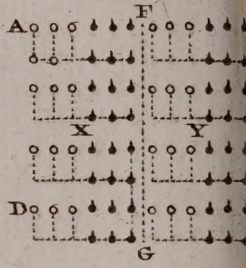


Fig. 26.

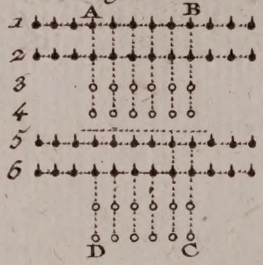


Fig. 24.

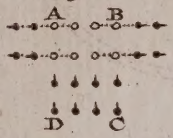


Fig. 25.

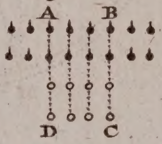


Fig. 34.

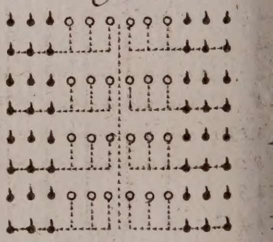


Fig. 27.

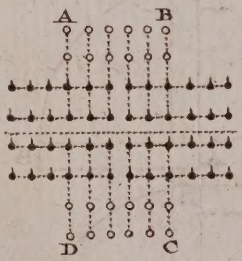


Fig. 28.

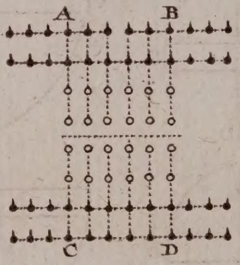


Fig. 29.

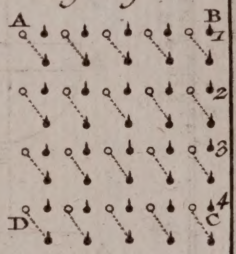


Fig. 7.

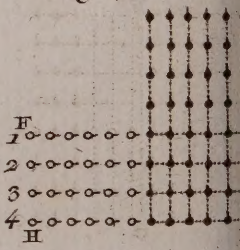


Fig. 30.

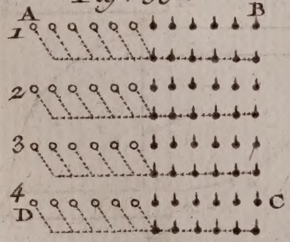
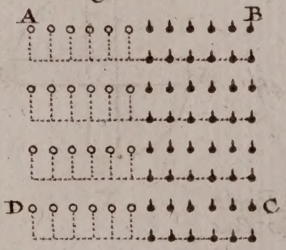
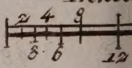


Fig. 31.



Echel



Art Milita

Fig. 33.

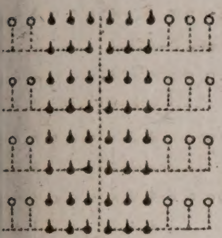


Fig. 36.

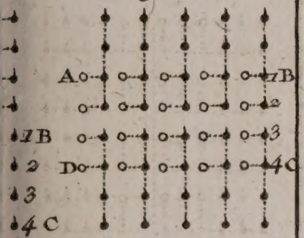


Fig. 38.

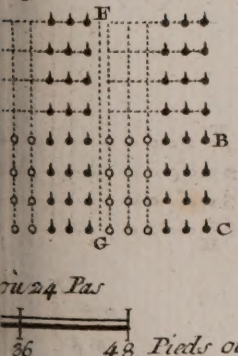


Fig. 39.

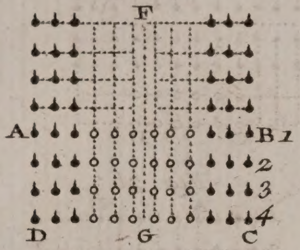
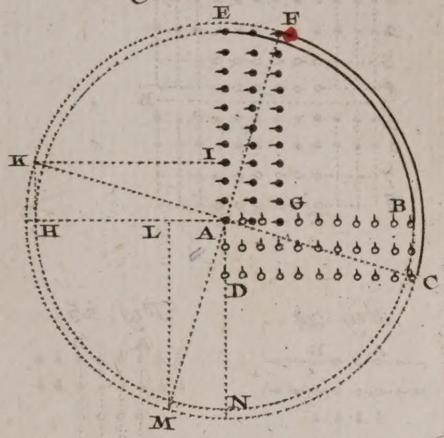


Fig. 4.



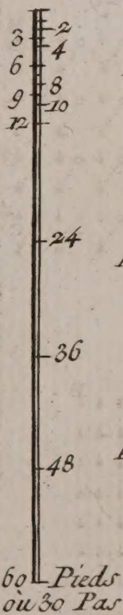


Fig. 41.

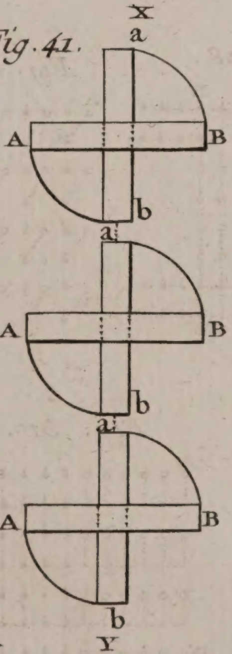
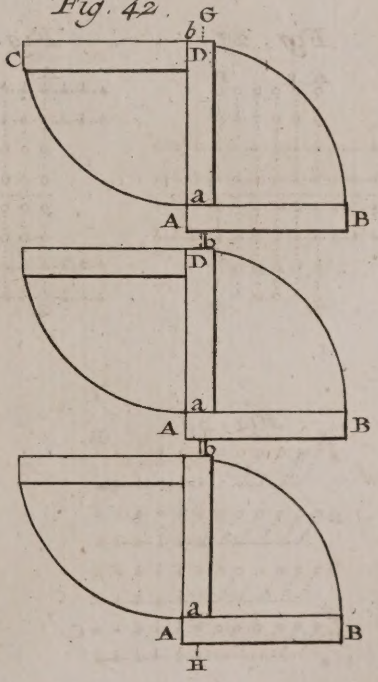


Fig. 42.



Benard Direx.

Evolutions.

Fig. 43.

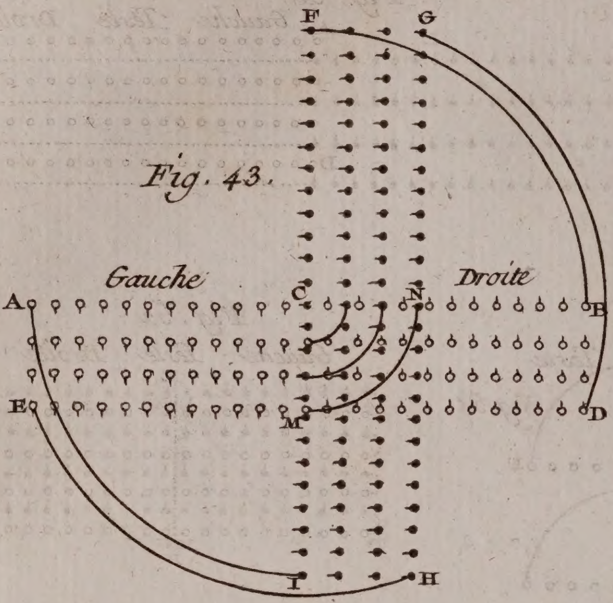


Fig. 44.

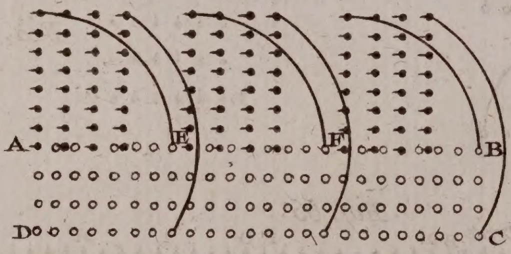


Fig. 45.

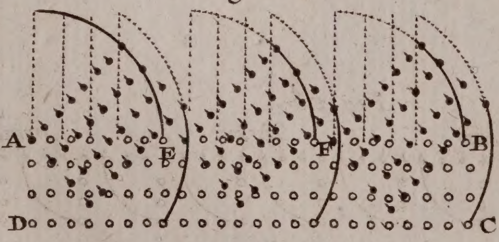
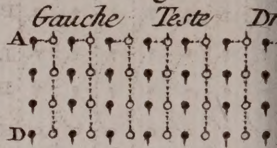
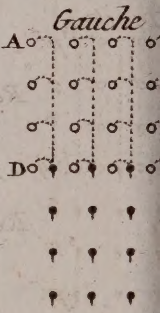
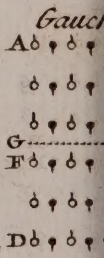
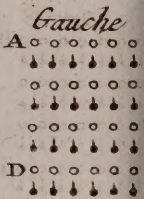


Fig. 46.



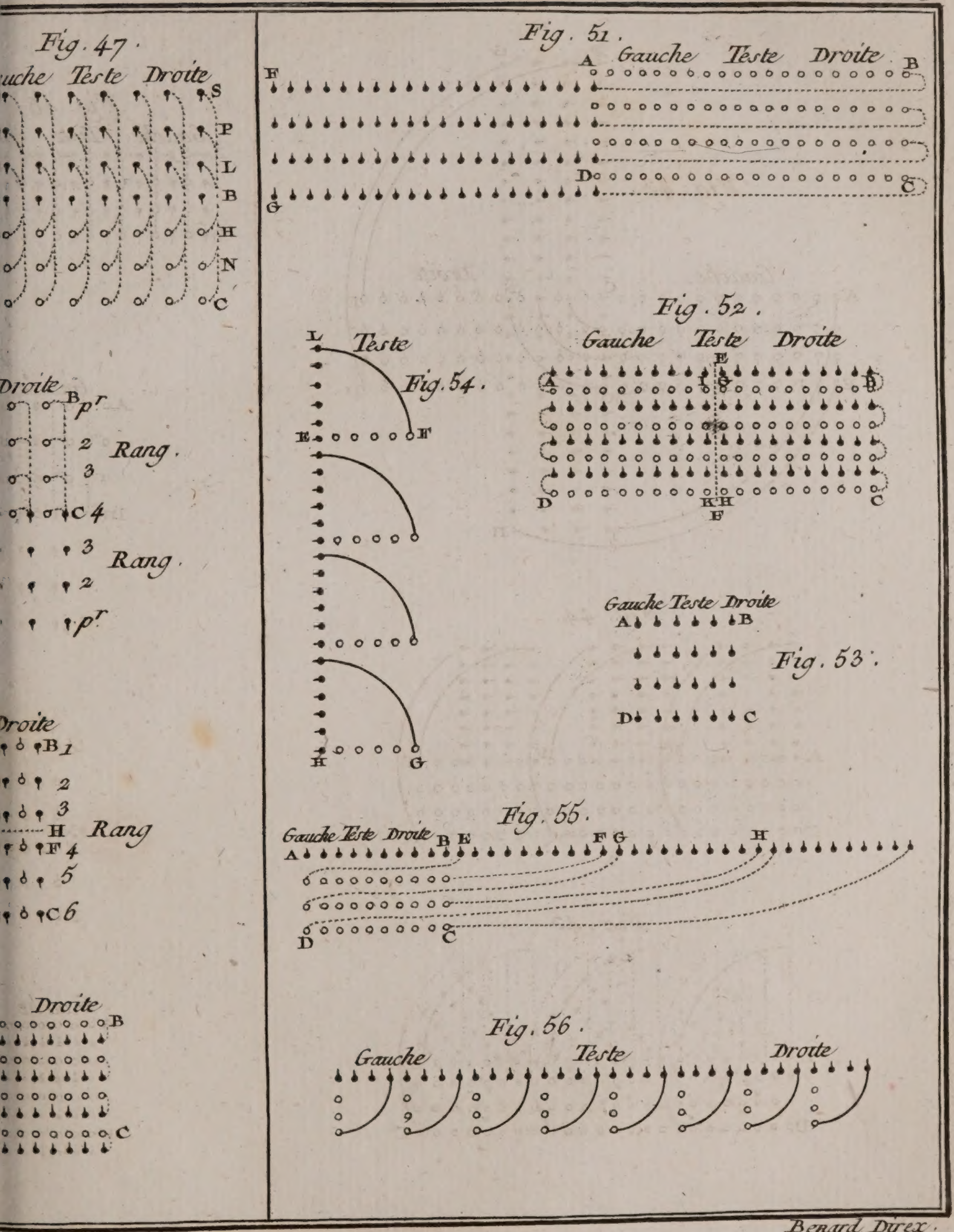






Art Militair

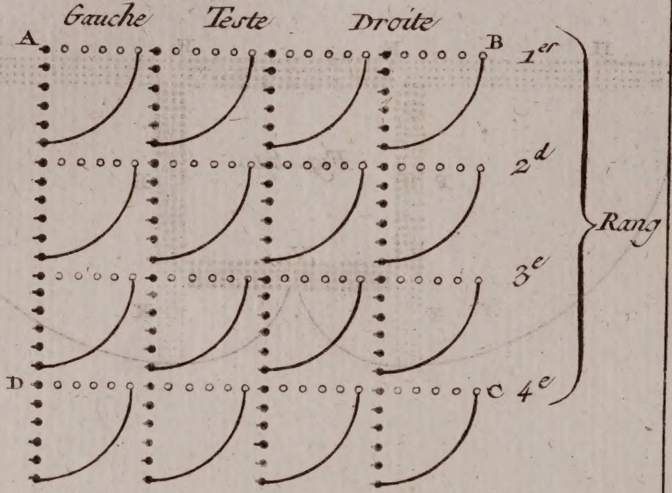
Pl. 7, 8 et 9.

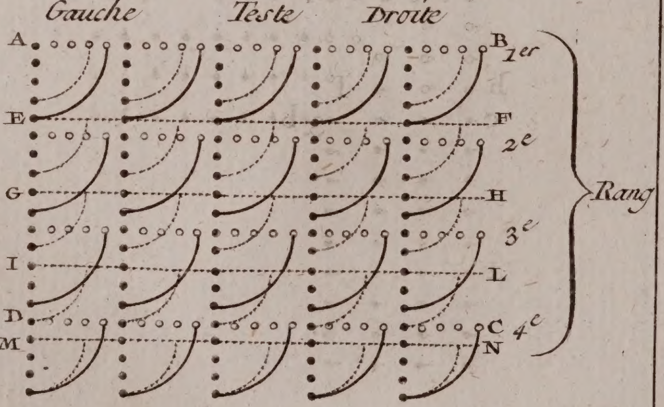


Benard Direx.

Evolutions.

Fig. 57.





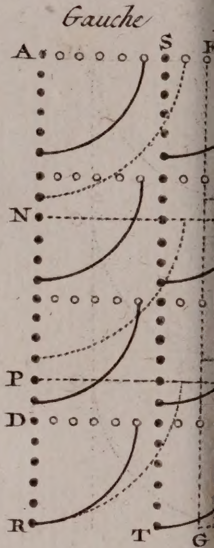
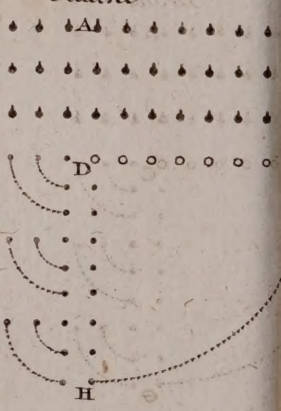
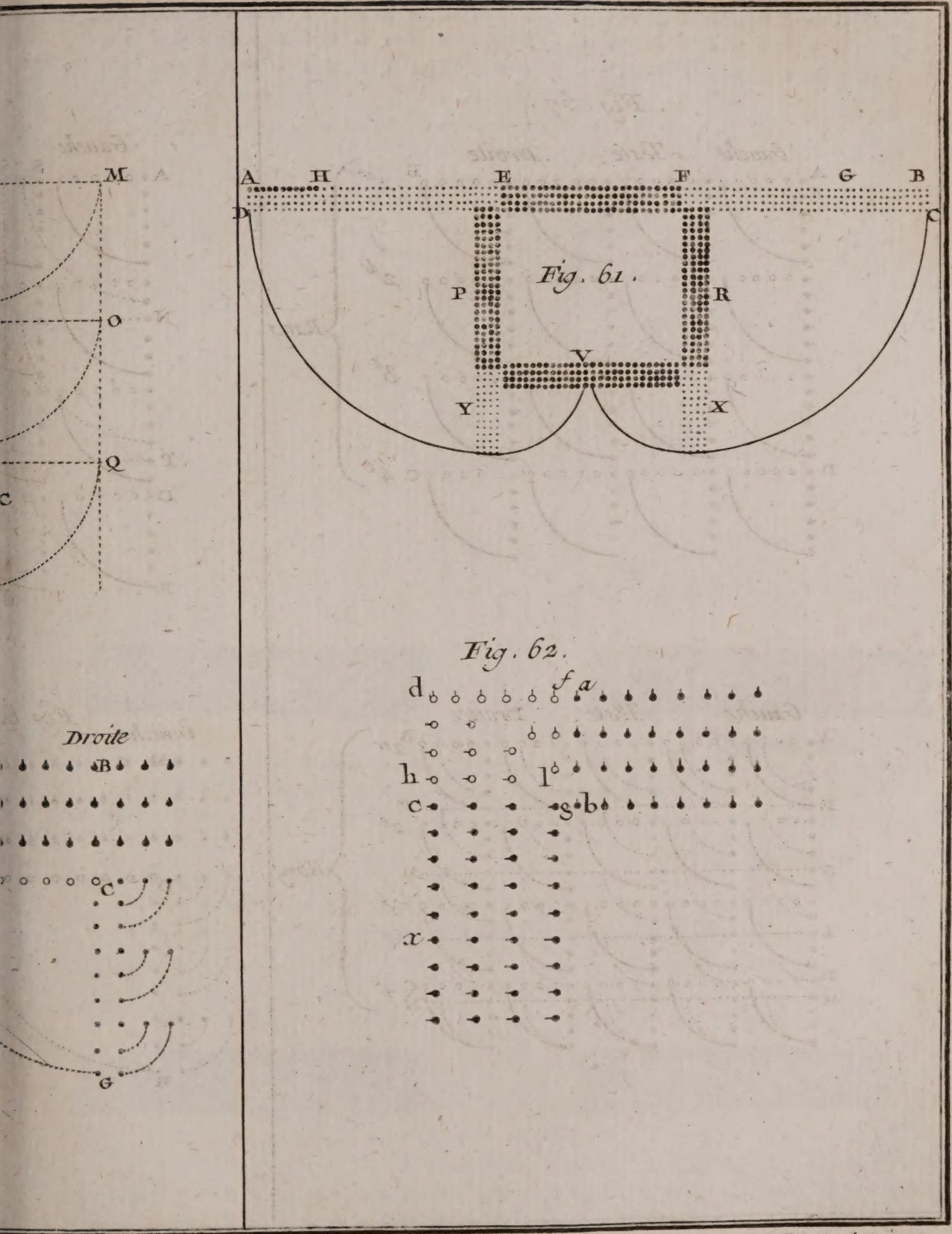


Fig. 6o

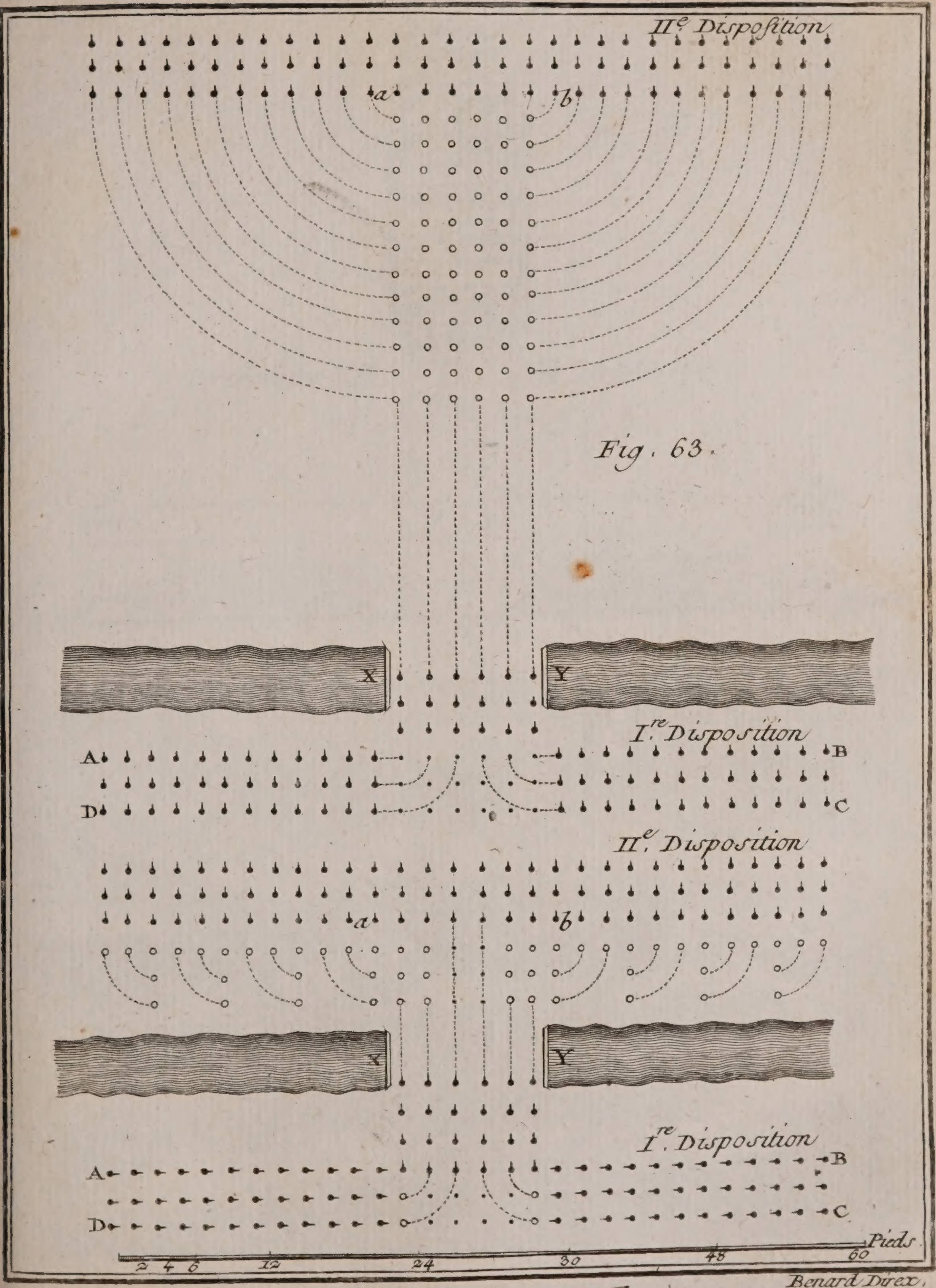


Art Militai



Benard Direx.

Evolutions.



Benard Direx.

Art Militaire, Evolutions.

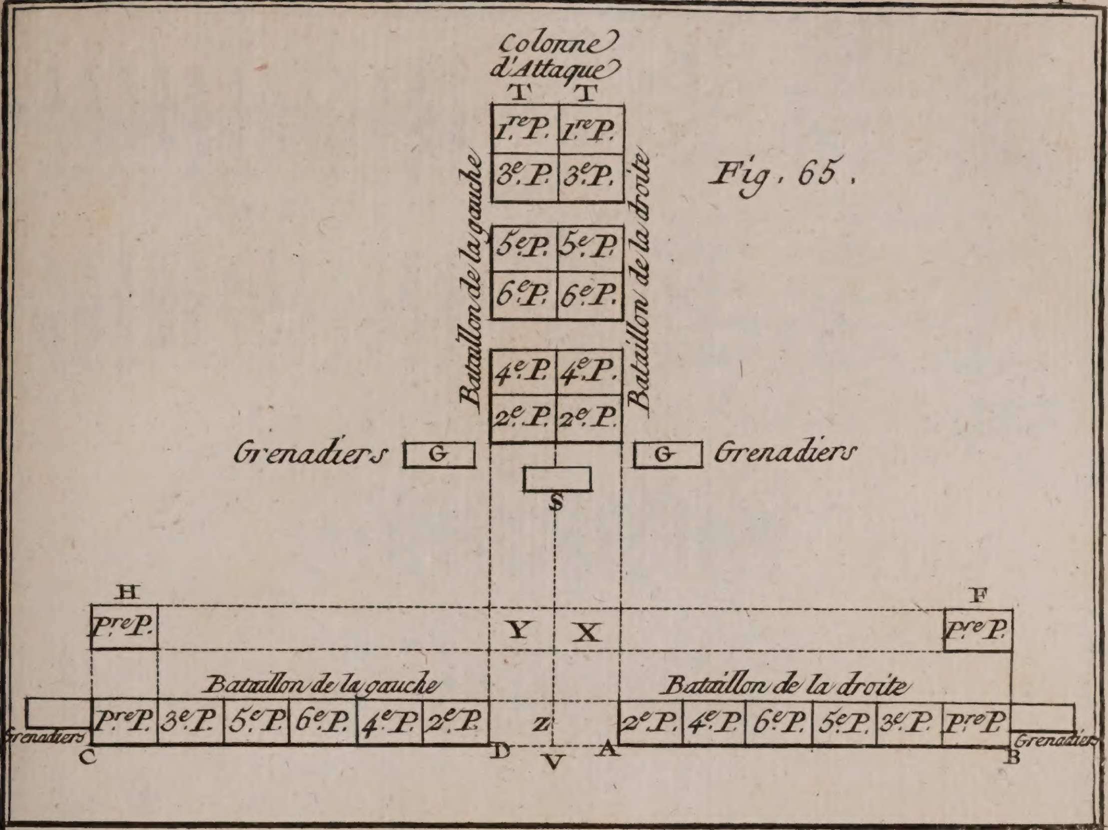
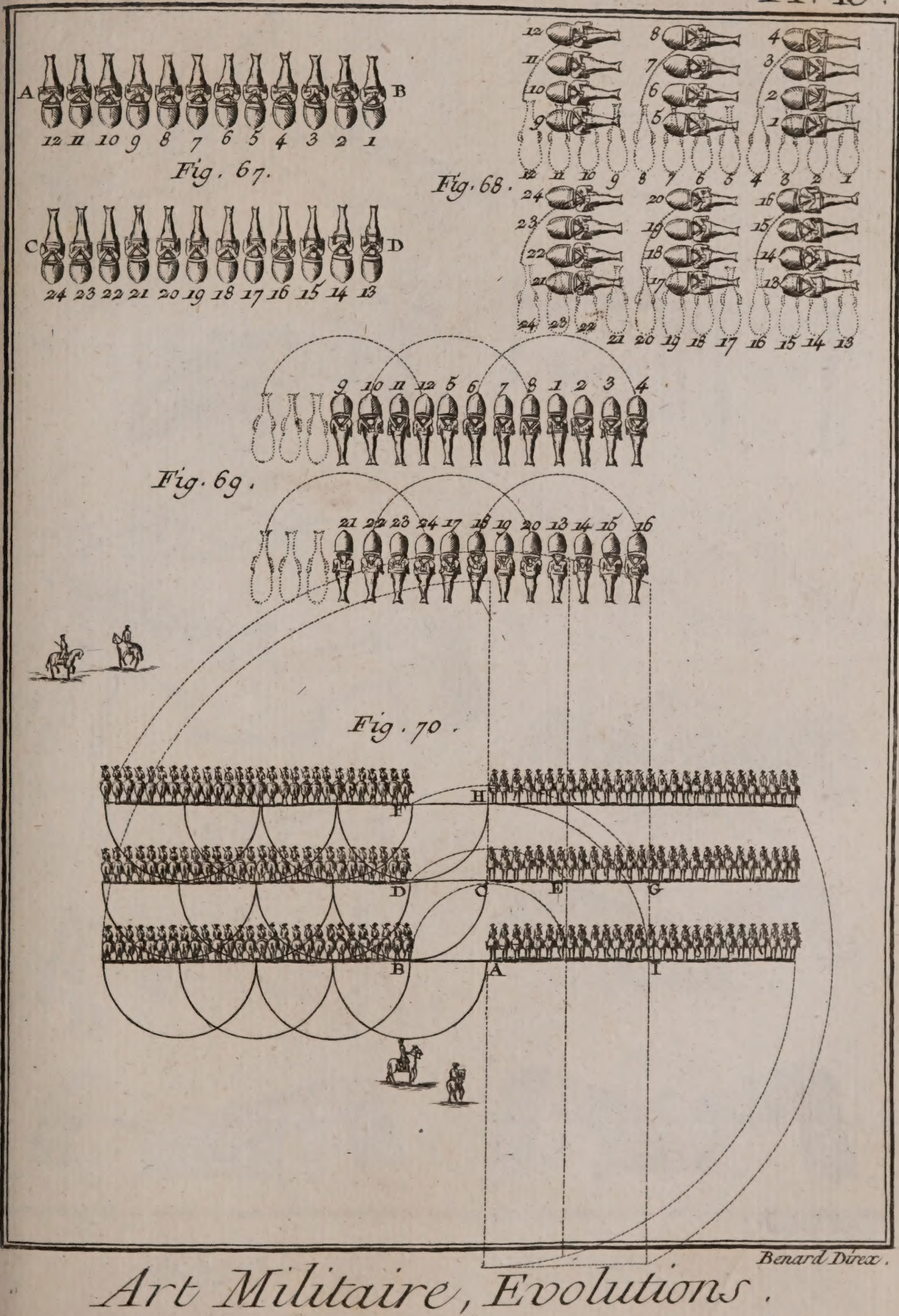


Fig. 65.

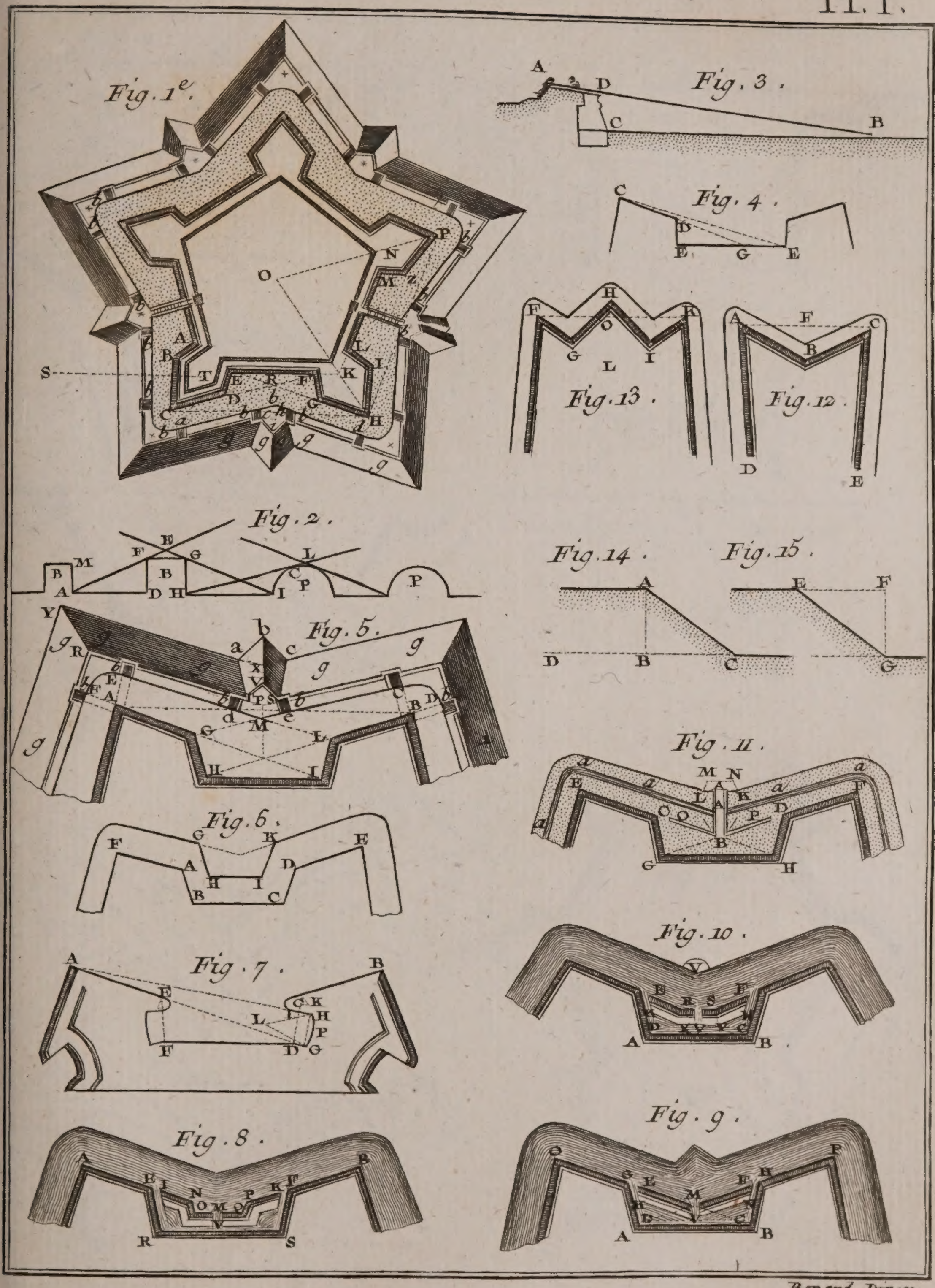
Benard Direx.

Art Militaire, Evolutions.



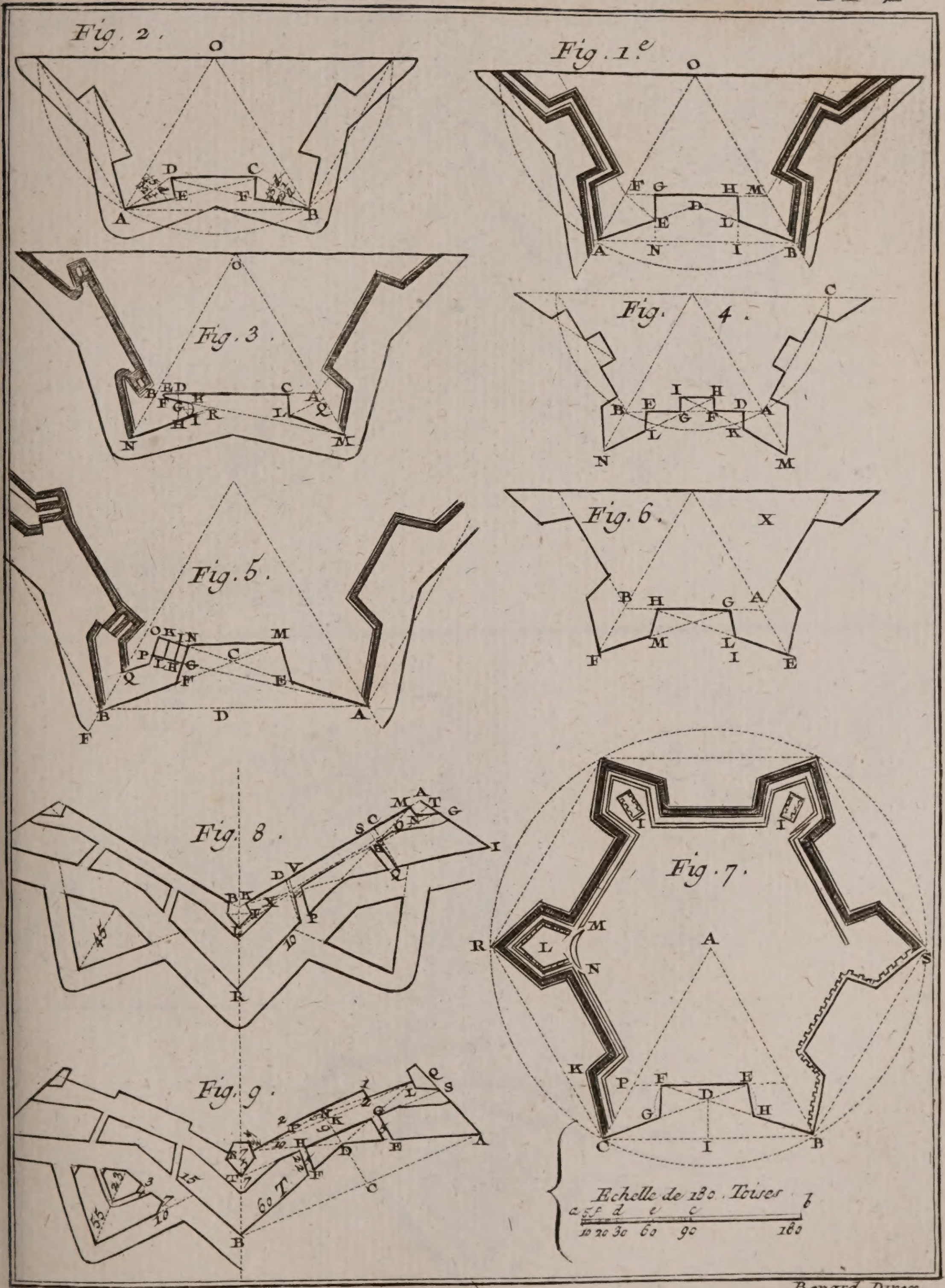
Benard Direx.

Art Militaire, Evolutions.



Benard Direx.

Art Militaire, Fortification.



Benard Direx

Art Militaire, Fortification.

Fig. 1e.

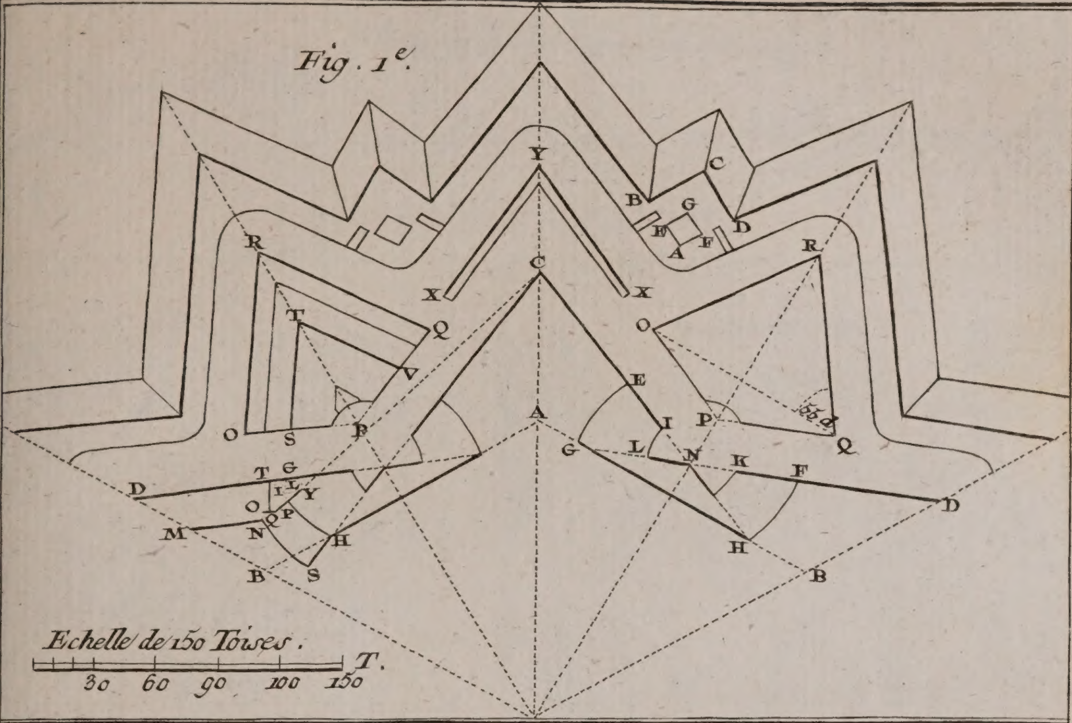


Fig. 3.

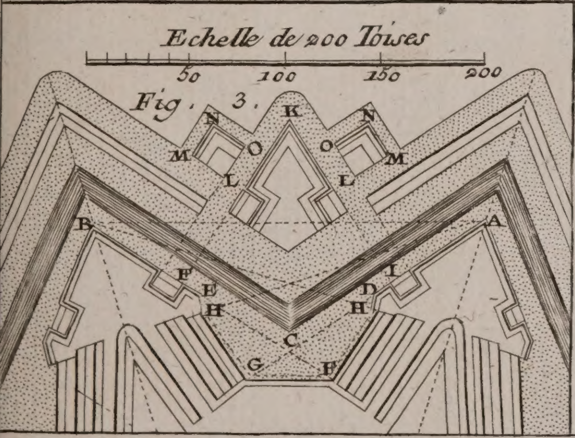


Fig. 2.

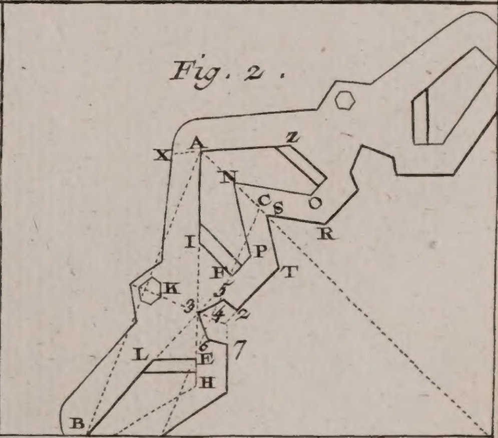
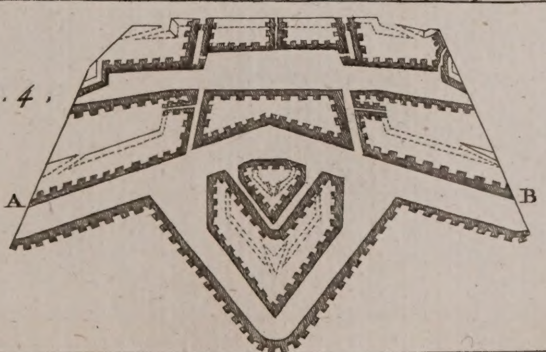
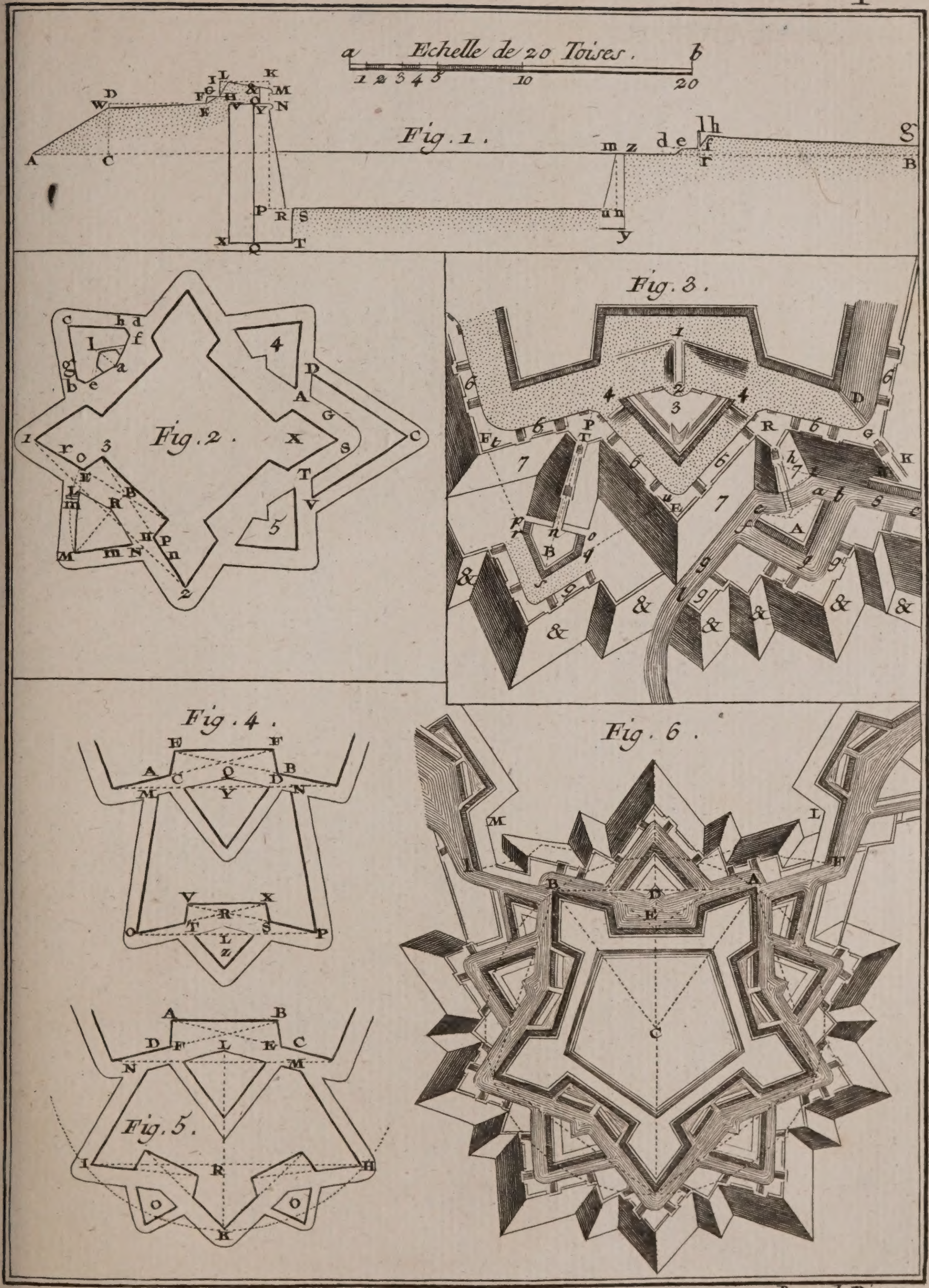


Fig. 4.



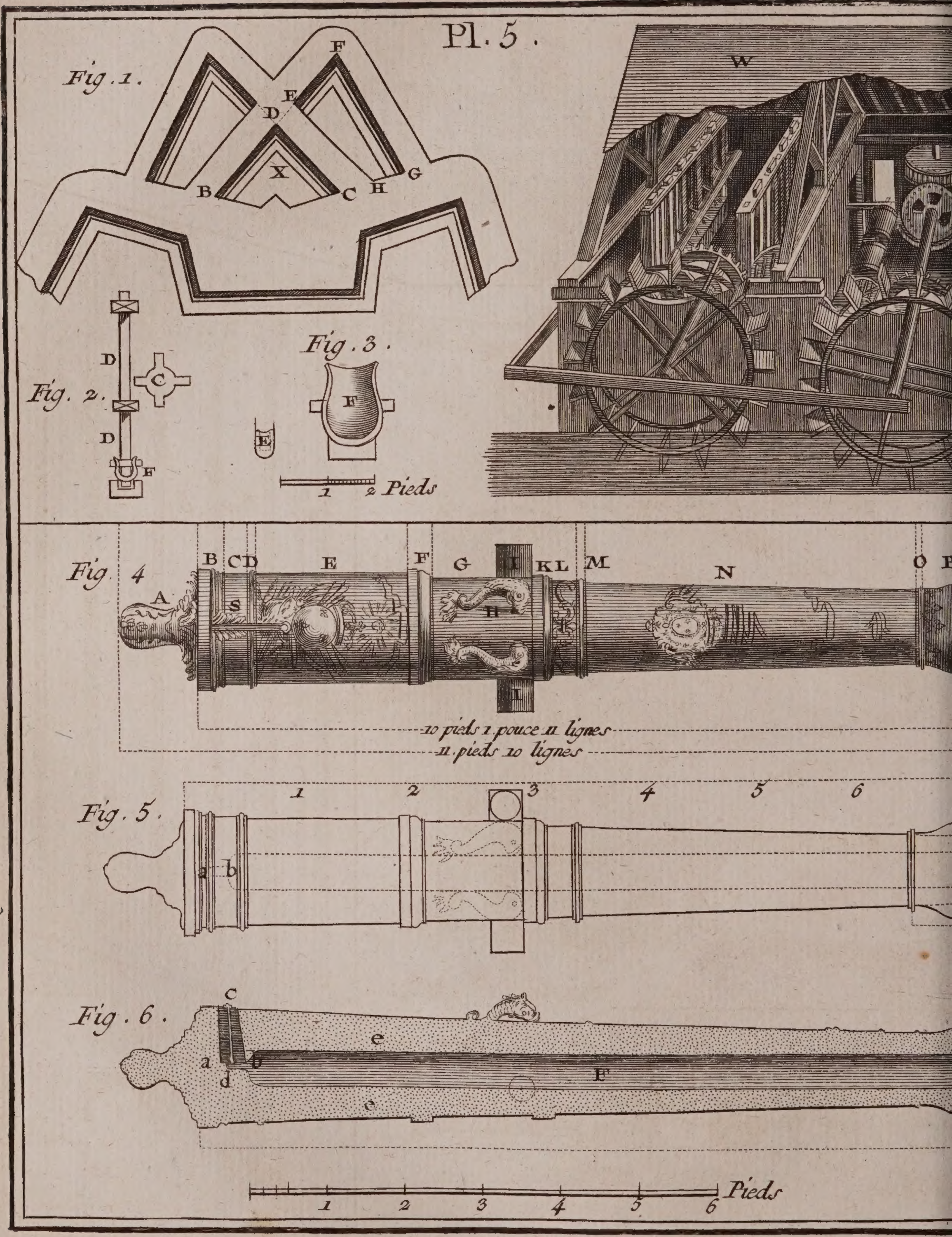
Benard Direx.

Art Militaire, Fortification.

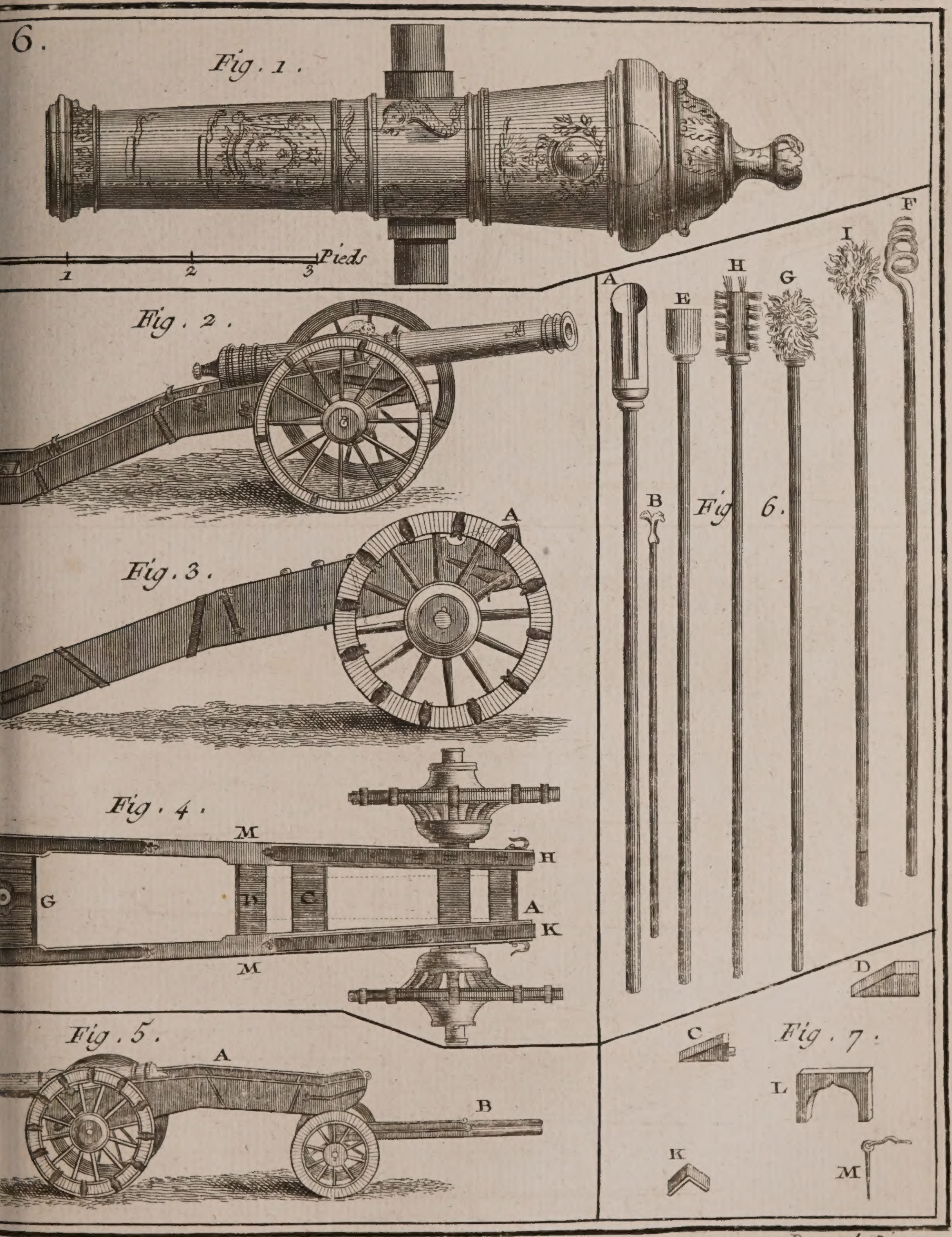


Benard Direx.

Art Militaire, Fortification.

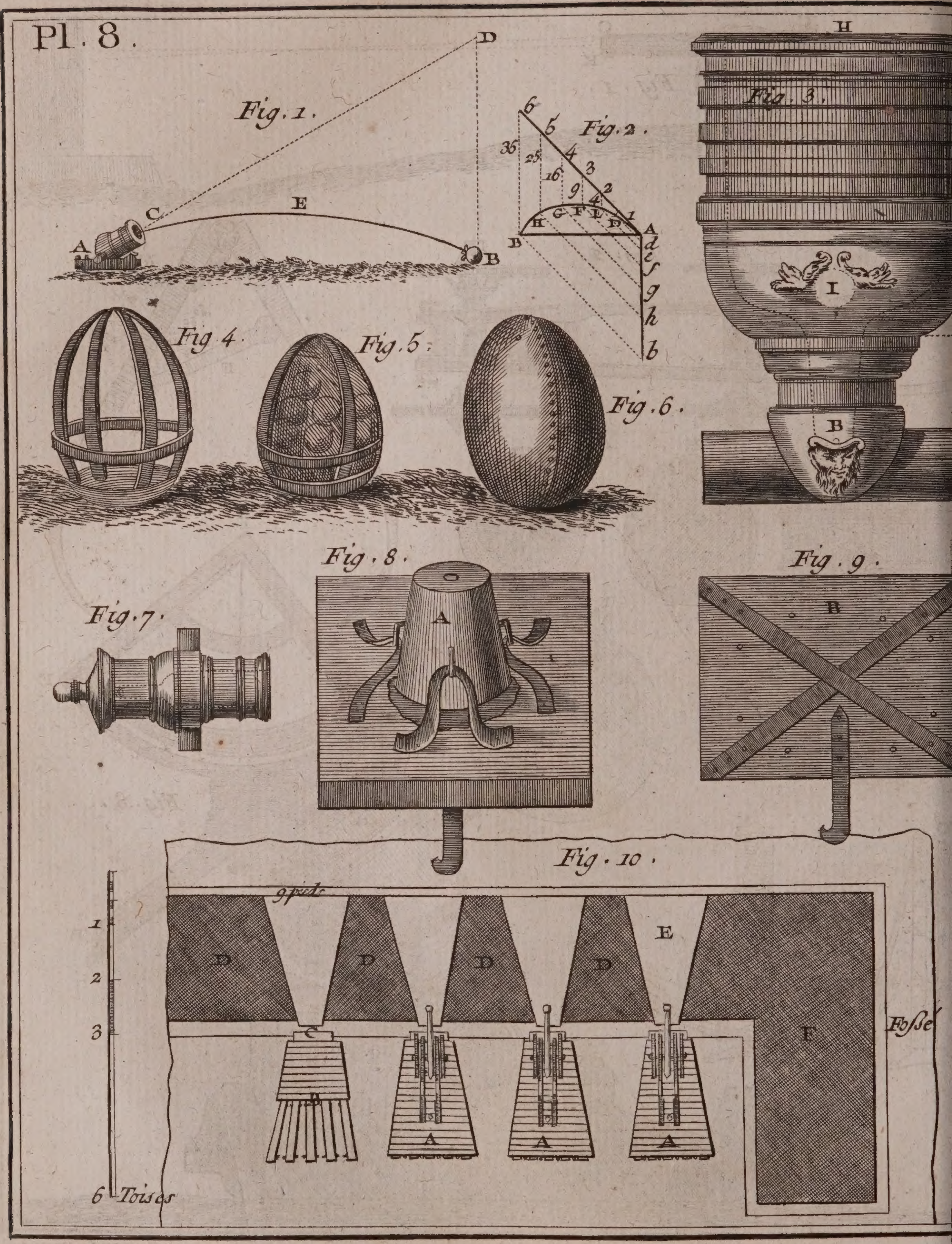

Pl. 5.
Fig. 1.
F
E
D
X
B
C
H
G
Fig. 2.
D
C
D
F
Fig. 3.
F
E
1 2 Pieds
W
Fig. 4
A
B
C
D
E
F
G
I
K
L
M
N
O
P
S
H
I
10 pieds 1 pouce 11 lignes
11 pieds 10 lignes
Fig. 5.
1 2 3 4 5 6
a
b
Fig. 6.
c
e
a
b
d
F
e
1 2 3 4 5 6 Pieds

Art Mili

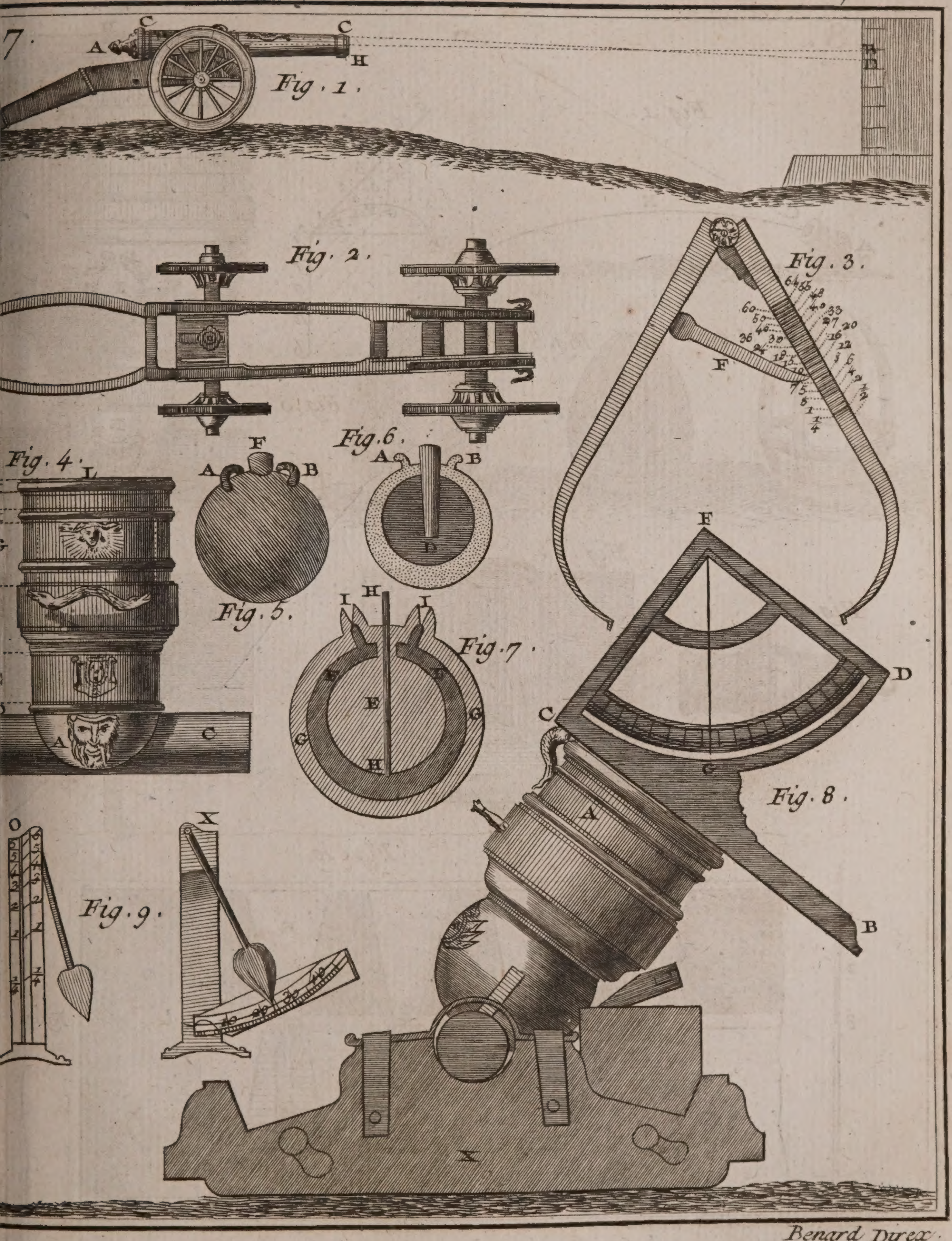


Benard Direx.

Fortification

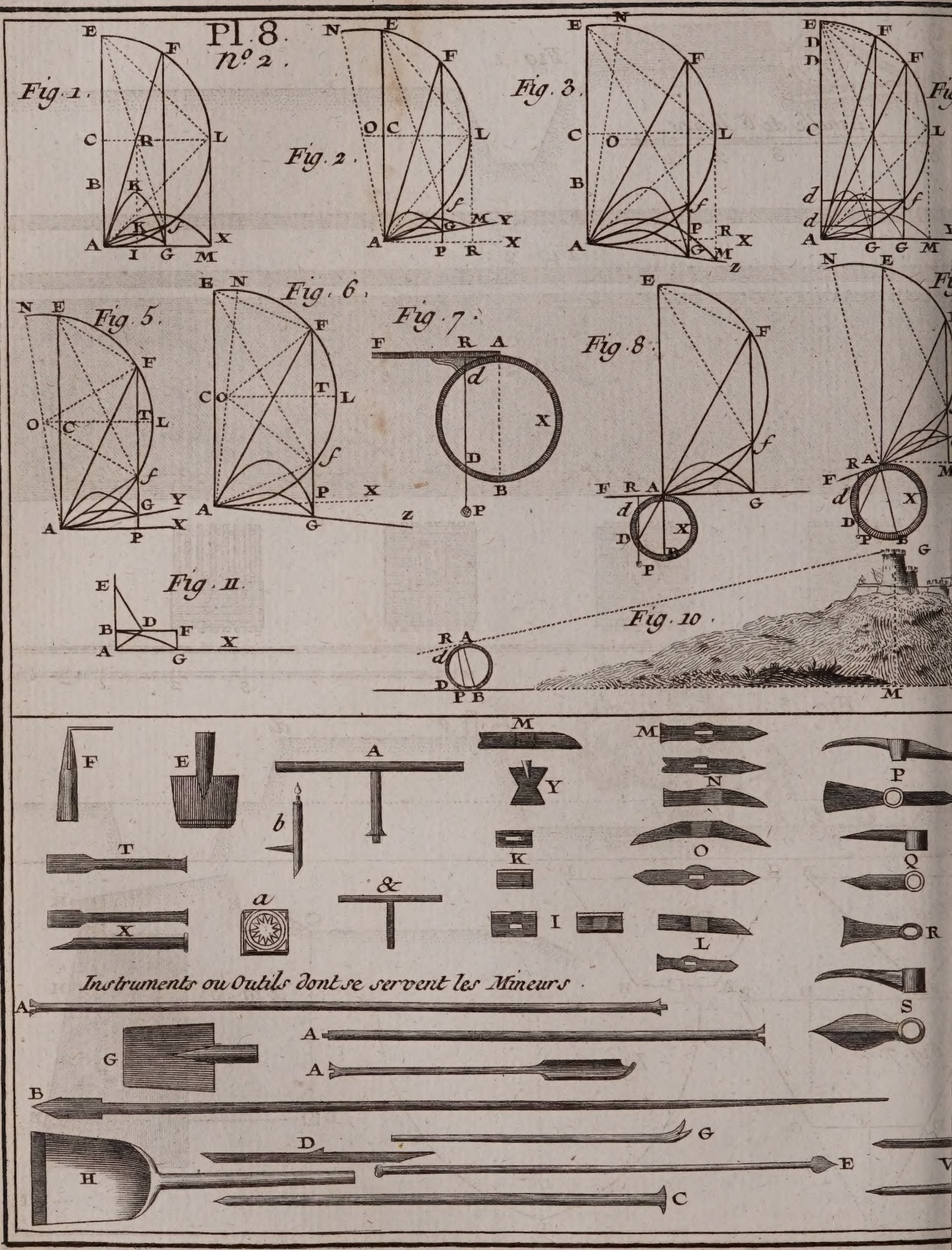

Pl. 8.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
9 pieds
Fossé
6 Toises

Art Mili

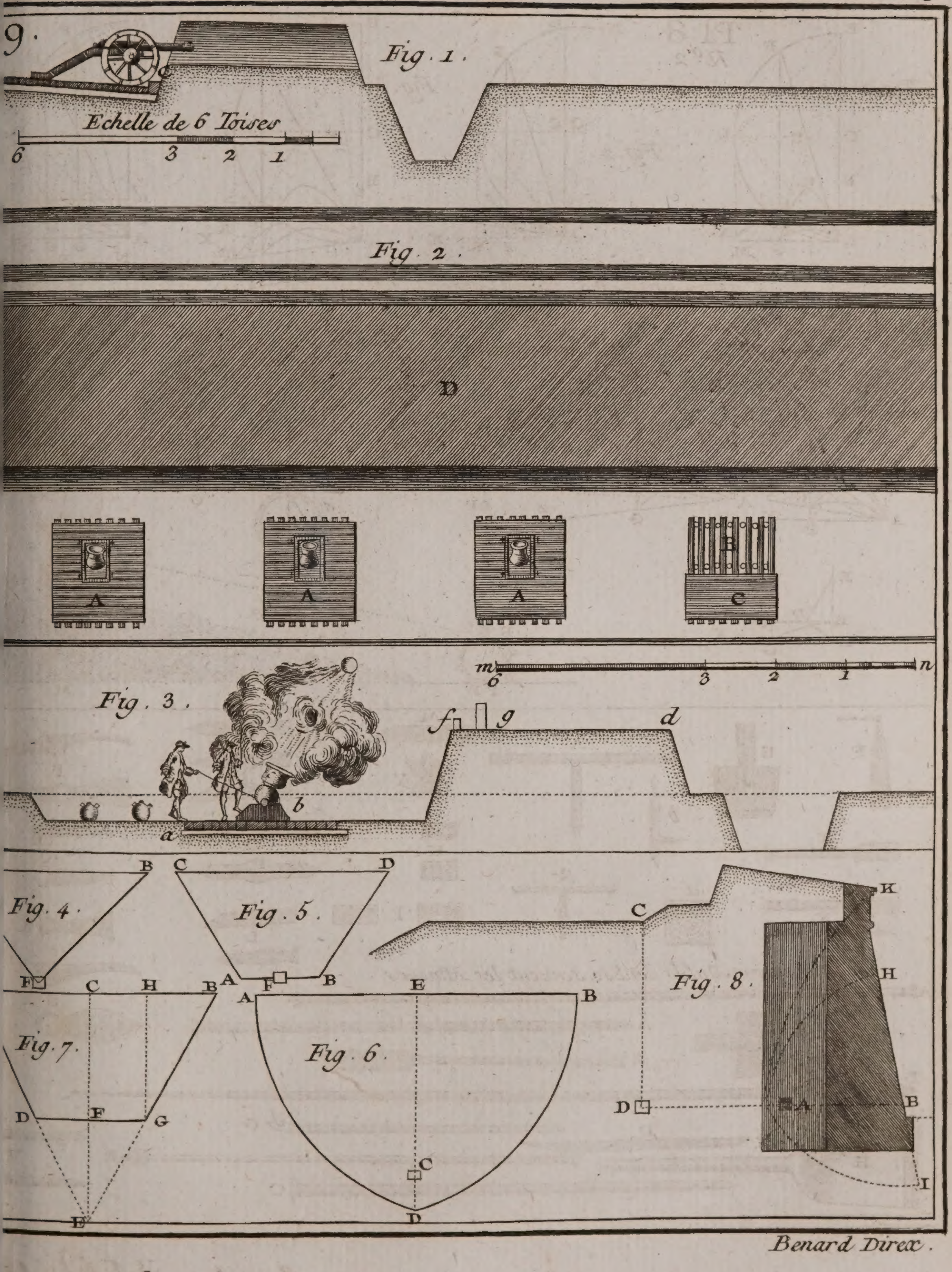


Benard Direx.

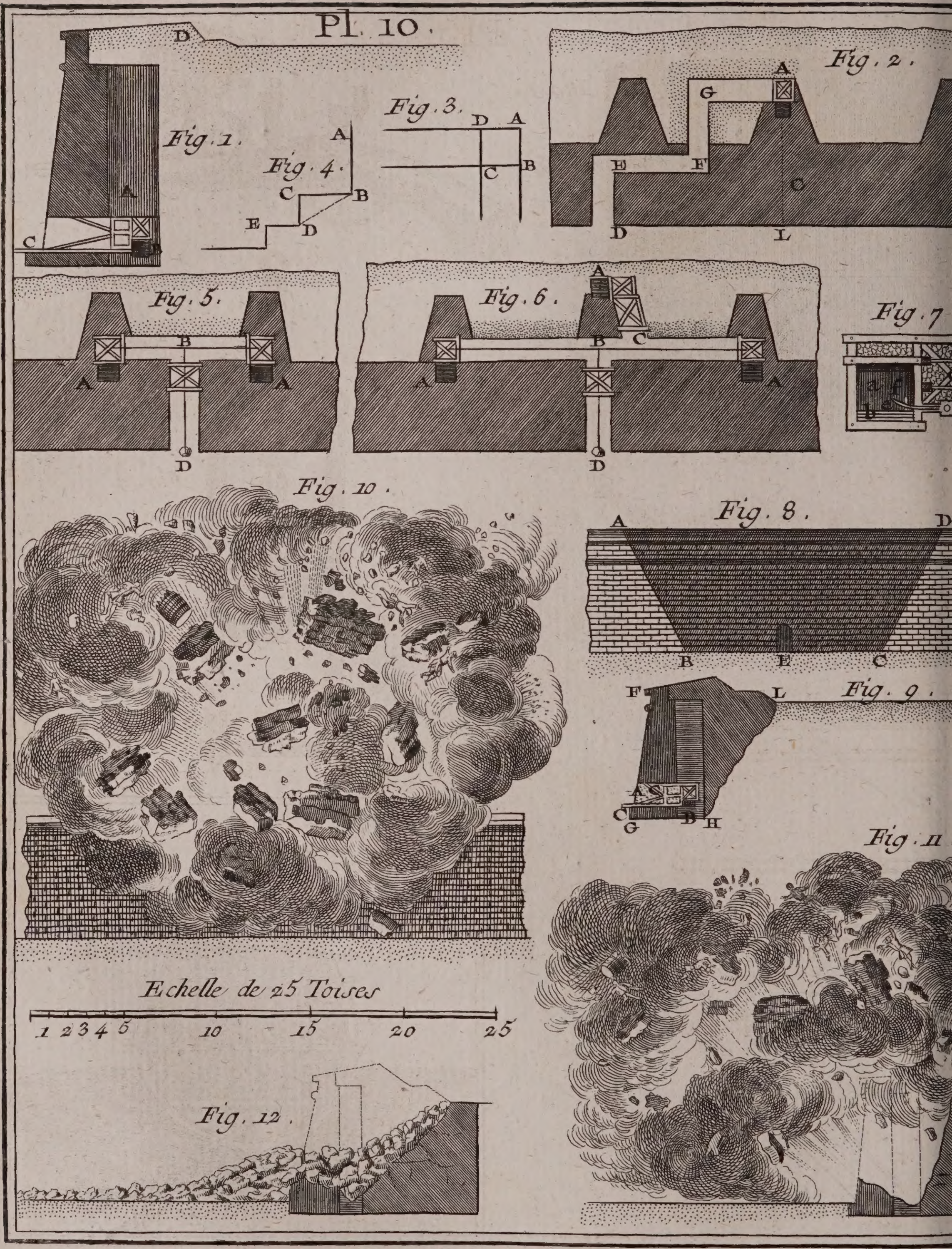
e, Fortification.


Pl. 8.
No. 2.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7.
Fig. 8.
Fig. 10.
Fig. 11.
Instruments ou Outils dont se servent les Mineurs.

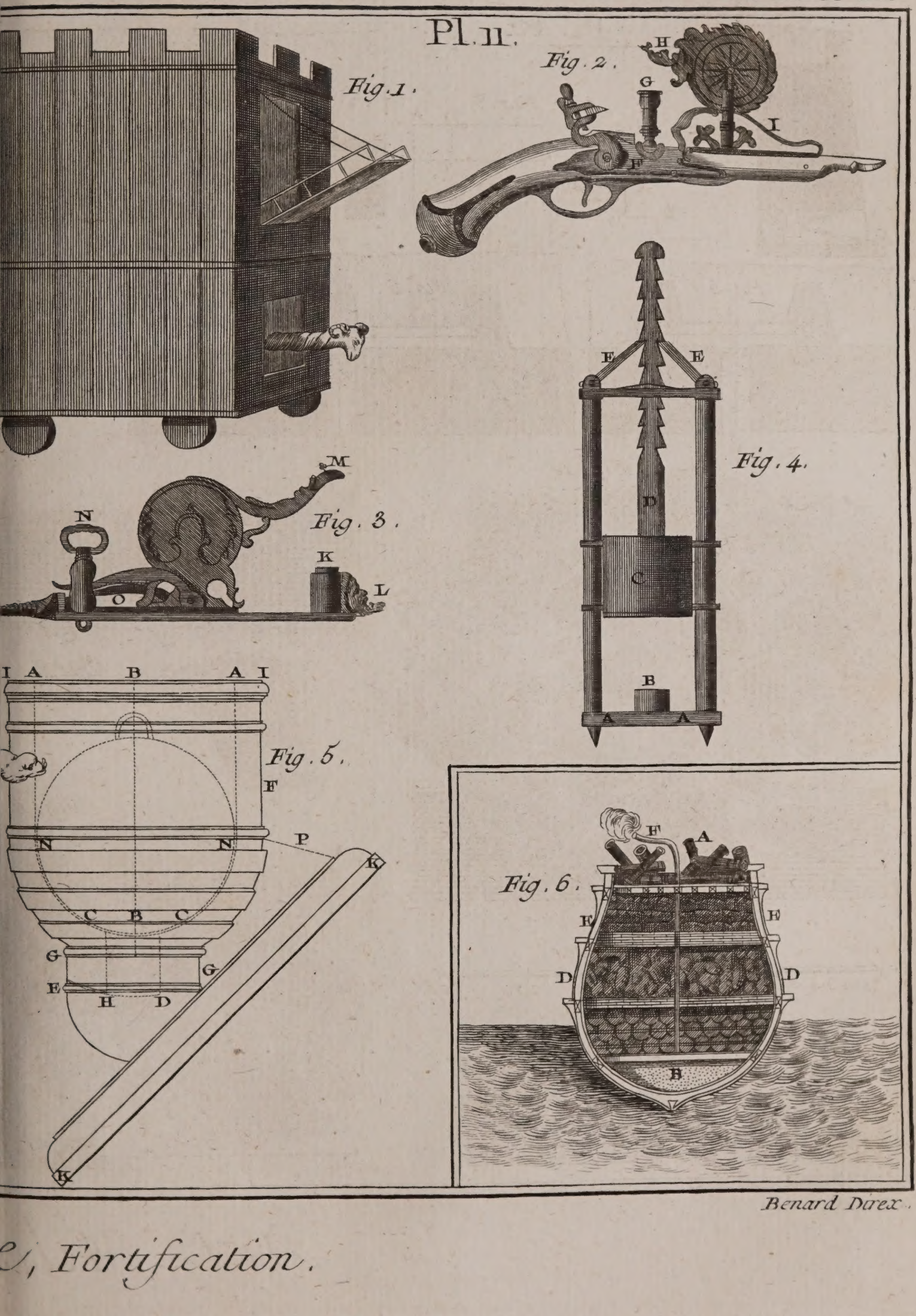
Art Milit



Benard Direx.

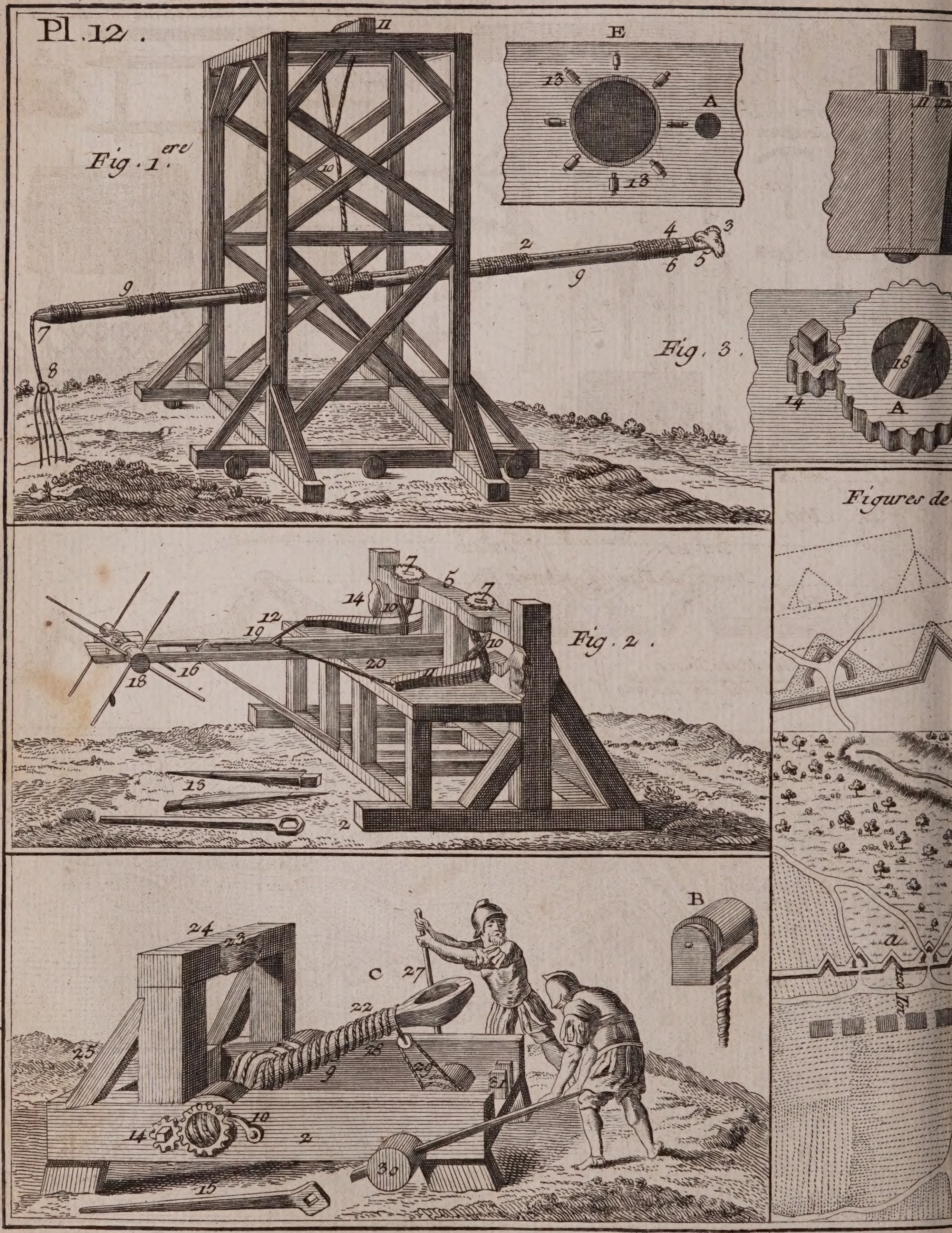

Pl. 10.
Fig. 1.
Fig. 2.
Fig. 3.
Fig. 4.
Fig. 5.
Fig. 6.
Fig. 7
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 10.
Fig. 11
Fig. 12.
Echelle de 25 Toises
1 2 3 4 5 10 15 20 25

Art Mili

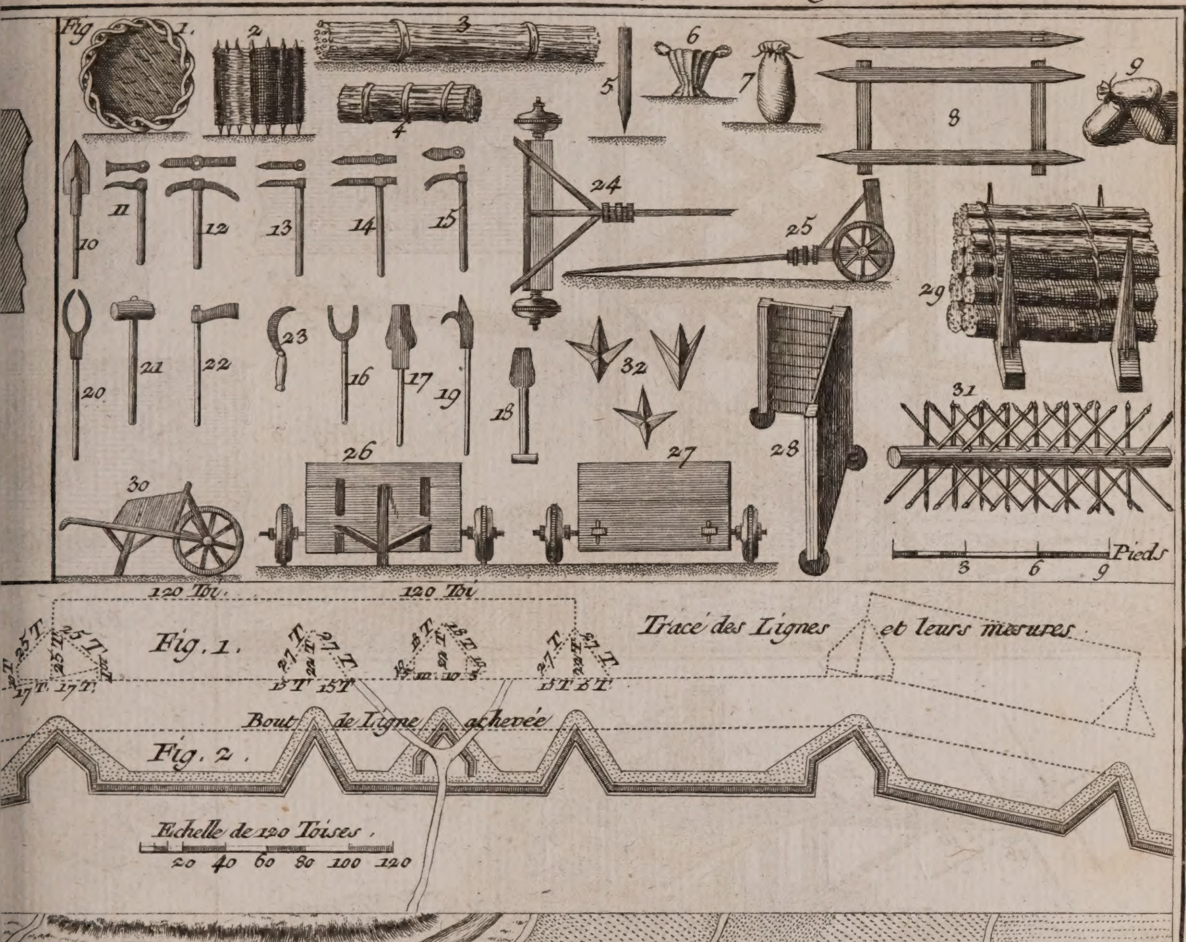


Benard Direx.

…e, Fortification.

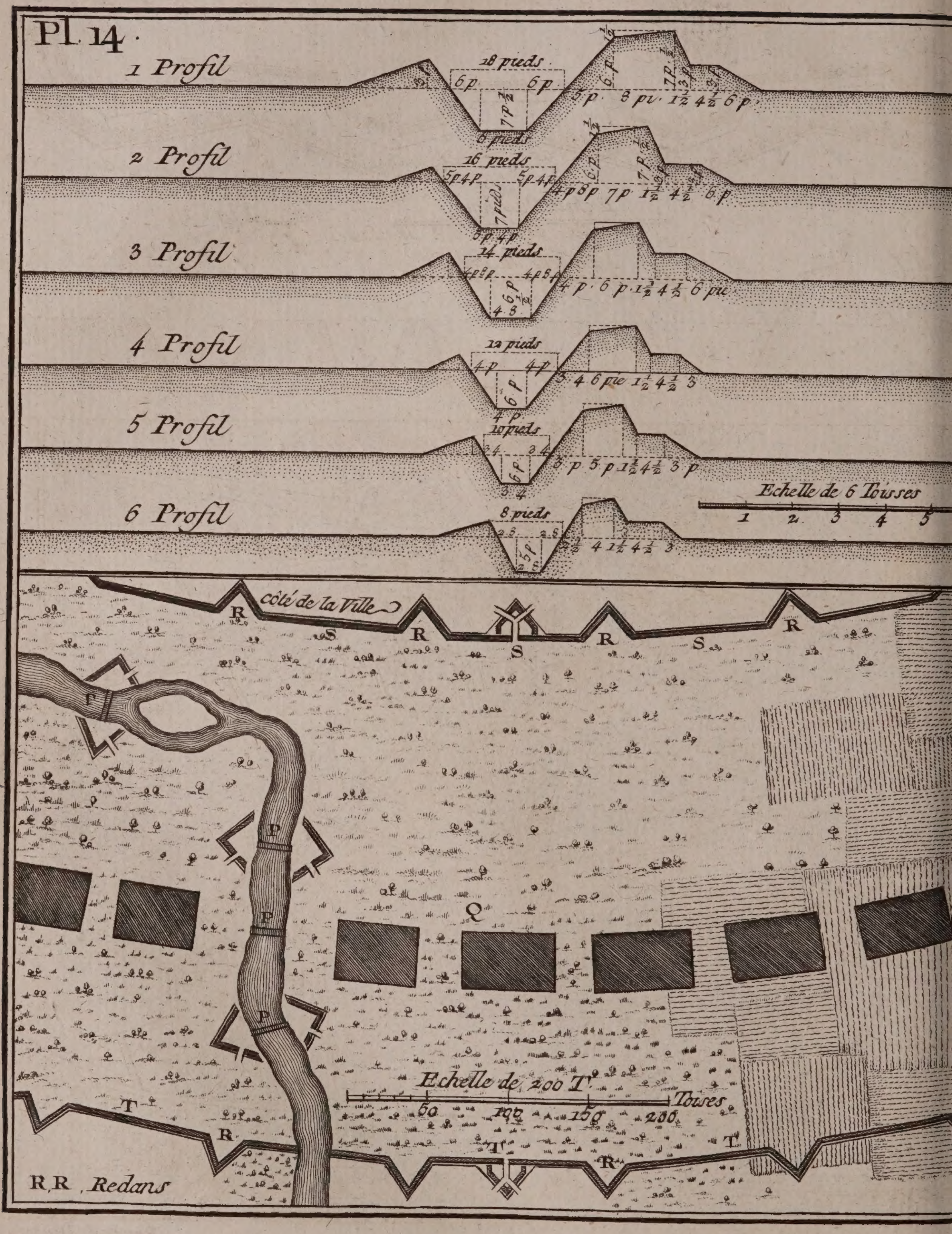


Art Milita

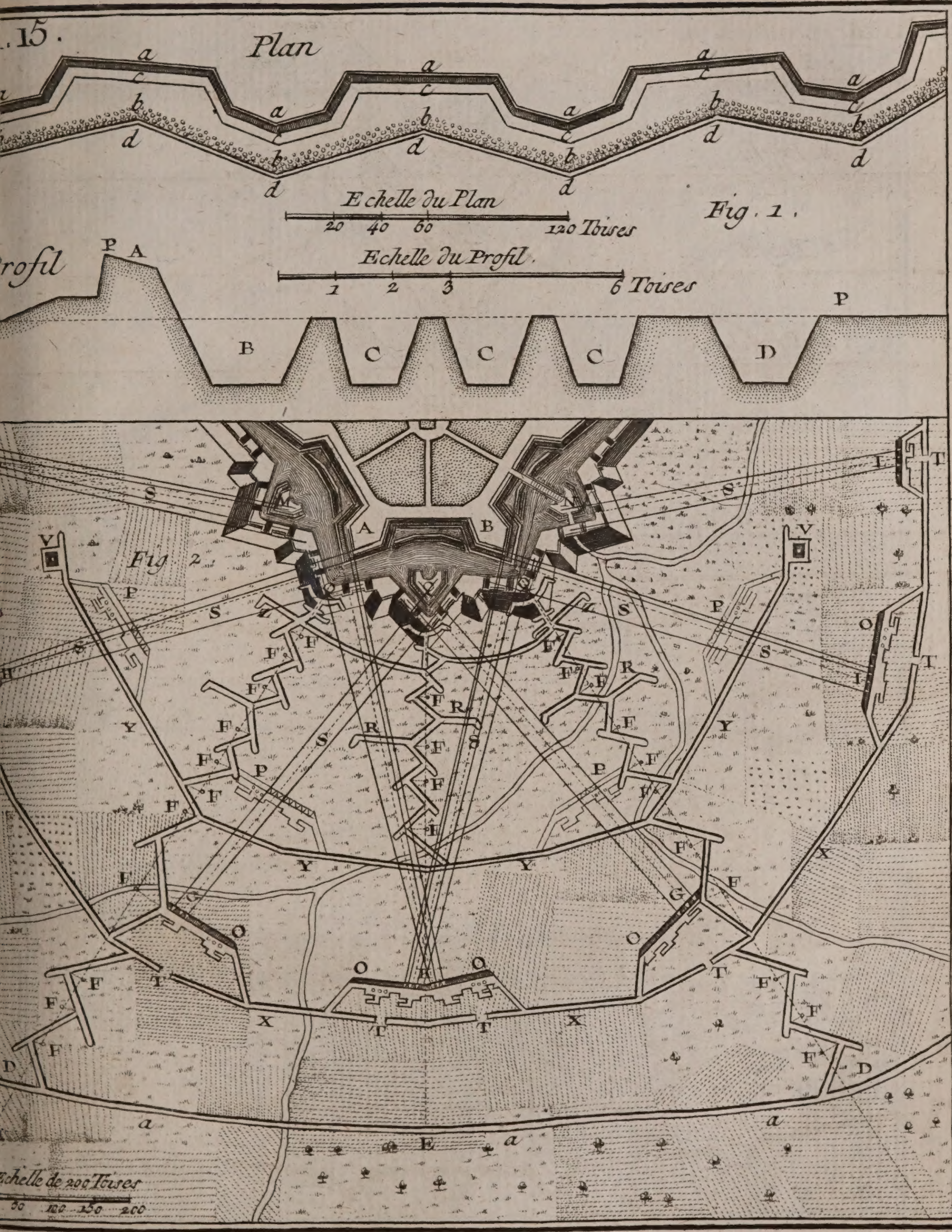


Benard Direx.

Fortification.

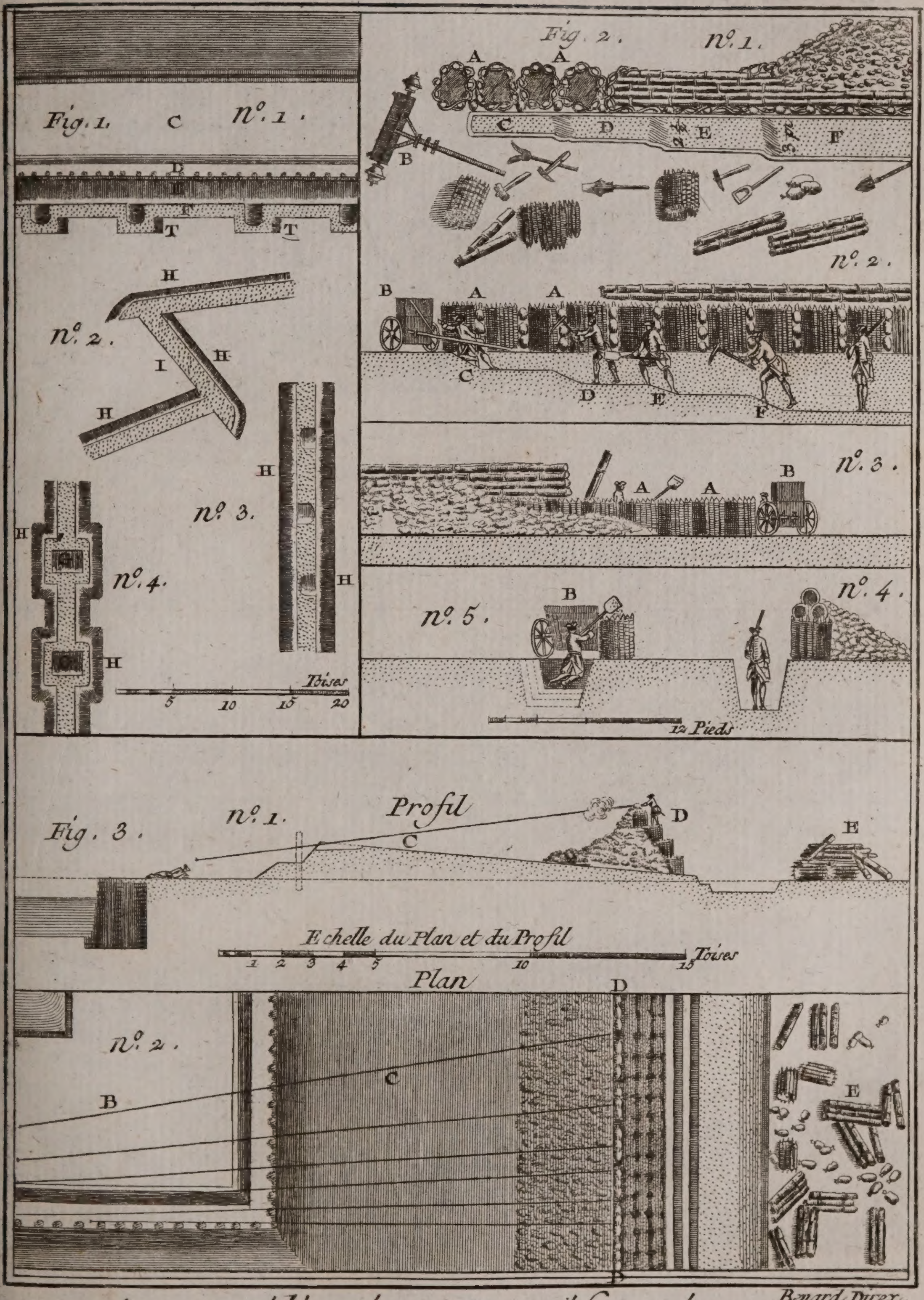

Pl. 14.
1 Profil
18 pieds
2 Profil
16 pieds
3 Profil
14 pieds
4 Profil
12 pieds
5 Profil
10 pieds
6 Profil
8 pieds
Echelle de 6 Toises
1 2 3 4 5
côté de la Ville
Echelle de 200 T.
50 100 150 200 Toises
R.R. Redans

Art Milita



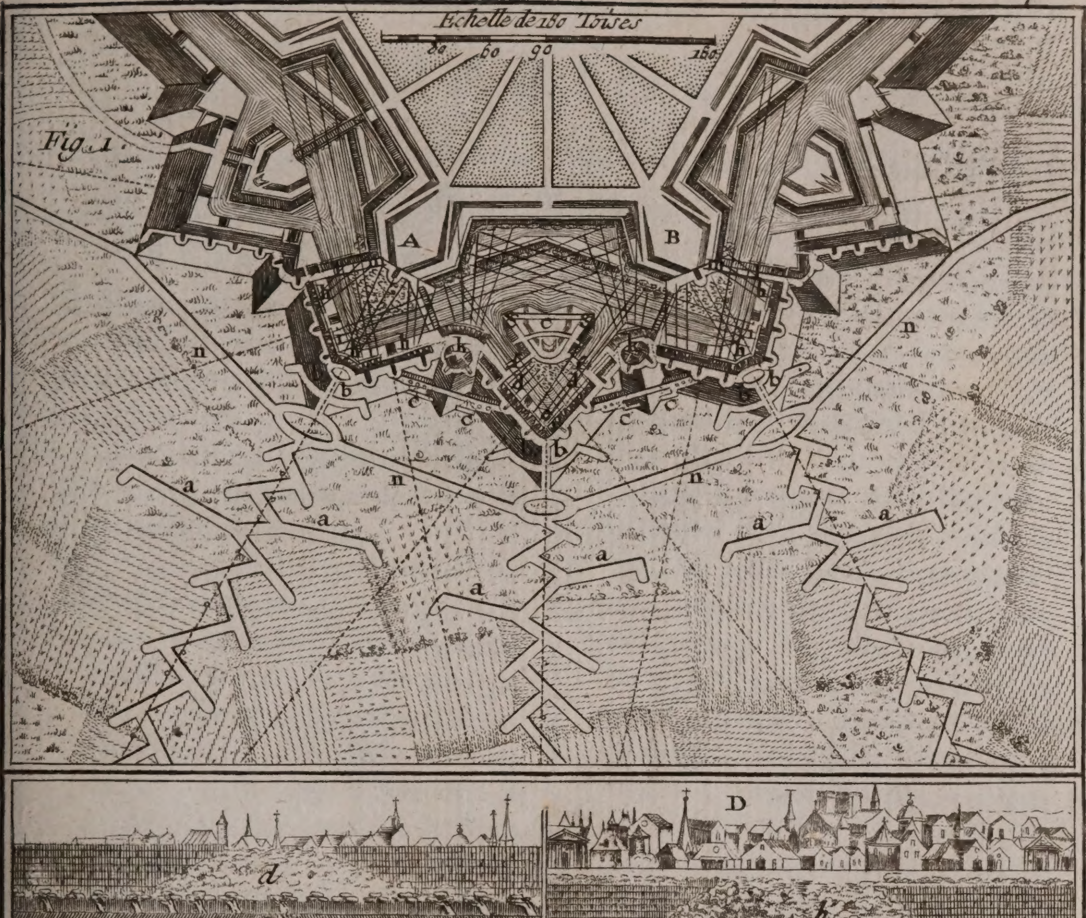
Benard Direx

Fortification.



Benard Direx.

Art Militaire, Fortification.



Benard Direx.

Art Militaire, Fortification.

MARINE,

Contenant 37 Planches sous les No. 1 à 25, qui par les Planches doubles, triples & quadruples, équivalent à 52.

PLANCHE I^ere.

LA figure premiere contient le dessein d'un vaisseau du premier rang avec ses mâts & vergues, & quelques-uns des principaux cordages.

La figure deuxieme contient le dessein d'un vaisseau de guerre avec toutes ses manœuvres & ses cordages.

Fig. 1. A la quille. B l'étambord & l'étrave. C le gouvernail. D le voûtis ou la voûte, & revers d'arcasse. E la galerie. F la frise. G l'épar ou le bâton de pavillon, & son bloc ou chouquet, ou tête de maure. H le dessus de la dunette à l'arriere, ou la dunette. HH château de pouppe ou château d'arriere. J vergue de hunier de recharge. K le demi-pont ou corps-de-garde. C'est ordinairement la partie qui se trouve sous le gaillard de l'arriere. L le château d'avant ou de proue. La partie du pont comprise entre les lettres IK, s'appelle *la belle* ou *l'embelle.* M les boissars ou bosseurs. N l'éperon. O les préceintes ou ceintes. P le canon & les sabords. Q le dogue d'amure. R la maîtresse ancre, la plus grande & la plus grosse de toutes les ancres du vaisseau. S les écubiers. T le cable. V la bouée & son orin. W le mât d'artimon. X le grand mât. Y le mât de misaine ou d'avant, ou de bourcet. Z le mât de beaupré, ou simplement le beaupré & la bouteille. *a* mât de perroquet d'artimon. *b* grand mât de hune. *c* mât de grand perroquet. *d* mât de hune d'avant. *e* mât de perroquet d'avant. *f* mât de perroquet de beaupré. *g* les girouettes. *h* pavillon du grand mât, ou du grand perroquet. *i* pavillon de l'arriere. *k* pavillon de beaupré. *l* vergue & voile d'artimon. *m* vergue de fougue ou de foule. *n* vergue & voile de perroquet de fougue. *o* la grande vergue & la grande voile du grand pacfi. *p* vergue du grand hunier & le grand hunier. *q* vergue du grand perroquet, & voile du grand perroquet, ou le grand perroquet. *r* vergue & voile de misaine. *s* vergue & voile du petit hunier. *t* vergue & voile du perroquet d'avant. *u* vergue & voile de beaupré, ou la sivadiere. *x* vergue & voile du perroquet de beaupré. *yy* les hunes.

2. Vaisseau de guerre avec toutes ses manœuvres & cordages. 1 gouvernail. 2 échelle de corde. 3 bouteille. 4 préceintes. 5 sabords. 6 mantelets des sabords. 7 étrave. 8 taille-mer ou gorgere. 9 guisaux. 10 bras d'erpes. 11 frise de la poulaine. 12 figure de la poulaine. 13 trélingage de beaupré. 14 mât de beaupré. 15 vergue de sivadiere. 16 hune de beaupré. 17 chouquet de beaupré. 18 le perroquet de beaupré. 19 vergue dudit perroquet. 20 bâton du pavillon de l'avant. 21 pavillon de l'avant. 22 pomme de pavillon. 23

étai ou martinet de l'avant. 24 balancine du ſuſdit perroquet. 25 balancines de ſivadiere. 26 bras de ladite ſivadiere. 27 porte-aubans 28 caps de mouton. 29 décolas. 30 liſſe. 31 friſe ou ornemens. 32 fenêtres. 33 montans de la pouppe. 34 fanaux de l'arriere. 35 bâtons d'enſeigne. 36 enſeigne ou pavillon. 37 pomme du bâton d'enſeigne. 38 mât d'artimon. 39 aubans. 40 enfléchures. 41 hune d'artimon. 42 vergue de fougue. 43 chouquet d'artimon. 44. vergue du perroquet de fougue. 45 perroquet de fougue. 46 chouquet & les croiſées dudit perroquet. 47 girouette d'artimon. 48 balancine. 49 marticle d'artimon. 50 étai du perroquet de fougue. 51 balancine de la vergue de foule. 52 bras de la vergue de foule. 53 boulines. 54 bras du perroquet. 55 cargues d'artimon. 56 balancine de la grande vergue. 57 bras du grand hunier. 58 bouline du grand hunier. 59 grande hune. 60 grand mât. 61 grande vergue. 62 chouquet. 63 grand hunier. 64 galaubans d'hunier. 65 balancine du grand hunier. 66 bras du grand perroquet. 67 chouquet du grand perroquet. 68 vergue du grand perroquet. 69 grand perroquet. 70 balancine du grand perroquet, 71 chouquet du grand perroquet. 72 bâton de commandement. 73 pomme du bâton. 74 pavillon de commandement. 75 étai du grand perroquet. 76 bouline du perroquet. 77 étai du grand hunier. 78 bras du petit hunier. 79 balancine du petit hunier. 80 pomme de girouette du petit perroquet. 81 girouette du petit perroquet. 82 chouquet & croiſettes du petit perroquet. 83 étai du petit perroquet. 84 balancines de miſaine. 85 mât du petit hunier. 86 chouquet & croiſettes du petit hunier. 87 petit perroquet. 88 étai du petit hunier. 89 balancine de miſaine. 90 étai d'hunier de miſaine. 91 bras de l'hunier de miſaine. 92 vergue du petit hunier. 93 chouquet de miſaine. 94 hune de miſaine. 95 mât de miſaine. 96 vergue de miſaine. 97 bouline du petit hunier. 98 balancine de la vergue de miſaine. 99 bouline de miſaine. 100 couet de miſaine. 101 écoute de miſaine. 102 bouline de la grande voile. 103 écoute de la grande voile. 104 étai du grand mât. 105 étai du mât de miſaine. 106 étai d'artimon. 107 vergue d'artimon. 108 bras de la grande voile. 109 écoute d'artimon. 110 ource.

PLANCHE II.

Deſſein d'une galere à rames nommée *la Réale*, par M. Belin, Ingénieur de la Marine. Lorſque les galeres faiſoient en France un corps ſéparé de la Marine, la premiere & la principale galere ſe nommoit *la Réale ;* c'étoit elle que montoit le Général des galeres ; la ſeconde ſe nommoit *la Patronne.*

A la pouppe. B tendelet. C étendard. D eſpale. E flammes. F penaux de l'eſpale. G pavillon. H arbre de meſtre. J troſſes. K alepaſſes. L pene de meſtre. M quart de meſtre. N arbre de trinquet. O quart de trinquet. P pene de trinquet. Q alepaſſes. R gattes S filarets. T timon. V éperon. X tambourlet. Y échelle. Z les comites qui commandent aux galériens. 1 ſartis de meſtre. 2 courladours de meſtre. 3 amans de meſtre. 4

vestes de mestre. 5 bragots des ostes. 6 ostes. 7 carnal. 8 anguis. 9 sartis du trinquet. 10 couladours. 11 amans de trinquet. 12 hissons. 13 bragots des ostes. 14 ostes. 15 carque d'avant. 16 carguettes. 17 orses à pouppe. 18 écoutes. 19 tresses. 20 forçats ramans. 21 fanal de pouppe.

Ancres.

Au lieu de lettres de renvoi, on a écrit sur la Planche même les noms de chaque partie de l'ancre sur la figure; ce qui est encore plus intelligible.

PLANCHE III.

Fig. 1. Pouppe d'un vaisseau de guerre du premier rang. *a* étambord. *b* lisse de hourdi. *c* contre-lisse ou barrel de contre-arcasse. *d* sabords. *e* mantelet de sabords. *f* architrave. *g* galeries. *h* figures ou termes qui soutiennent les galeries. *i* fenêtres de la dunette. *k* chambres des officiers. *l* chambre du conseil, & chambre du capitaine. M frises. N couronnement. O miroir ou fronteau d'armes. P fanaux. Q termes qui soutiennent le couronnement du haut de pouppe. R alonges de la pouppe, ou tréport.

2. La pouppe de la galere réale. *a* tendelet. B pouppe ou l'arriere. C bandins & bandinets. D timon. *e* échelles.

PLANCHE IV.

La figure premiere de la Planche IV représente la coupe d'un vaisseau dans toute sa longueur depuis la pouppe jusqu'à la proue. Et la figure premiere de la Pl. V représente la coupe d'un vaisseau dans sa largeur, pour servir à l'intelligence des descriptions que l'on a données de toutes les pieces qui entrent dans la construction d'un navire.

Il faut remarquer que les chifres renvoient également aux deux différentes figures, où la même piece est marquée du même chifre, lorsqu'elle est vue dans l'une & l'autre coupes, mais dans une situation différente; ce qui a déterminé à annoncer ici avec l'explication de la fig. 1 de la Pl. IV, celle de la fig. 1 de la Pl. V.

1 Quille. 2 brion ou ringeau. 3 étrave. 4 étambord. 5 contre-quille. 6 contre-étrave. 7 contre-étambord. 8 courbe d'étambord. 9. lisse de hourdi. 10 barre de pont. 11 barres d'arcasse. 12 cornieres. 13 varangues de fond. 14 varangues aculées. 15 demi-varangues. 16 fourcas de l'avant. 17 fourcas de l'arriere. 18 pieces de remplissage. 19 premieres alonges. 20 secondes alonges 21 alonges de revers. 22 carlingue. 23 marsouins. 24 porques de fond. 25 porques aculées. 26 demi-porques. 27 genoux de porques. 28 premieres alonges de porques. 29 deuxiemes alonges de porgues. 30 éguillettes de porques. 31 fond de cale. 32 vaigres horisontales. 33 vaigres obliques. 34 écarlingue du grand mât. 35 écarlingue du mât de misaine. 36 guirlandes. 37 fourcas de liaison. 38 faux baux. 39 étancet du fond de cale. 40 fosse aux lions. 41 barot du plancher de la fosse aux lions. 42 fosse aux cables. 43 traversins de marche-pié de la fosse aux cables. 44 chambre aux voiles. 45 barot du plancher de la chambre aux voiles. 46 soute du chirurgien. 47 parquet de boulets. 48 montant du parquet. 49 grande archipompe. 50 montant de la grande archi-

pompe. 51 pompes. 52 plancher du maître-valet. 53 grande cloison des soutes. 54 montans de la grande cloison des soutes. 55 soute aux poudres pour y mettre les barils à poudre. 56 caissons à poudre pour les gargousses. 57 traversins du marche-pié des soutes aux poudres. 58 archipompe ou lanterne d'artimon. 59 montans de l'archipompe d'artimon. 60 barot pour le plancher des soutes au pain. 61 soutes au pain. 62 couvroir des soutes. 63 écoutille aux poudres. 64 écoutille pour passer les gargousses pendant le combat. 65 soute du capitaine. 66 soute du canonnier. 67 carlingue du grand cabestan. 68 serre-bauquieres du premier pont. 69 baux du premier pont. 70 courbes de fer du premier pont. 71 galoches des courbes. 72 barotins du premier pont. 73 arcboutans du premier pont. 74 gouttieres du premier pont. 75 serre-gouttieres du premier pont. 76 contre serre-gouttieres du premier pont. 77 iloires du premier pont. 78 bordage du premier pont. 79 grande écoutille. 80 écoutille aux cables. 81 écoutille aux vivres. 82 écoutille aux poudres. 83 écoutille de la fosse aux lions. 84 écoutille de la soute du canonnier. 85 carlingue d'artimon. 86 bittes. 87 traversin de bittes. 88 coissin de bitte. 89 taquet de bittes. 90 la gatte. 91 courbâton formant la gatte. 92 chambre de beaupré. 93 montans de la chambre de beaupré. 94 billot d'appui du mât de beaupré. 95 écubier. 96 grand sep de drisse. 97 sep de drisse de misaine. 98 grands seps d'écoute. 99 seps d'écoute du petit hunier. 100 traversins des seps d'écoute. 101 courbâtons aux piés des seps d'écoute. 102 grand cabestan. 103 petit cabestan. 104 carlingue du petit cabestan. 105 élinguets de cabestan. 106 carlingue d'artimon. 107 sainte-barbe. 108 cloison de la sainte-barbe. 109 courbier d'arcasse. 110 étances d'entre deux ponts. 111 échelles d'artimon. 112 échelle du milieu. 113 montans de revers. 114 montans du couronnement. 115 cordon de la voûte. 116 cordon du couronnement. 117 bordage du vaigre entre deux ponts. 118 serre-bauquieres du second pont. 119 baux du second pont. 120 barotin du second pont. 121 courbes de fer du second pont. 122 serre-gouttieres du second pont. 123 arcboutans du second pont. 124 iloires du second pont. 125 bordage du second pont. 126 caillebotis du second pont. 127 entremises du second pont, au milieu entre les caillebotis. 128 barot du coltis. 129 marche-pié du coltis. 130 montans du coltis. 131 lisse du coltis. 132 office. 133 cuisine. 134 four. 135 étances des gaillards. 136 habitacle. 137 grand'chambre, ou chambre du conseil. 138 chambre du capitaine en second. 139 galerie. 140 bordages de vaigrage. 141 serre-bauquieres des gaillards. 142 barots des gaillards. 143 barotins des gaillards. 144 gouttieres des gaillards. 145 iloires des gaillards. 146 bordages des gaillards. 147 caillebotis des gaillards. 148 entremises du gaillard de derriere, au milieu entre les caillebotis. 149 montans du fronteau du gaillard. 150 lisse du fronteau de gaillard. 151 barots de la dunette. 152 serre-bauquieres de la dunette. 153 chambre. 154 cabane pour les pilotes. 155 carlingue du bâton de pavillon. 156 chouquet pour le bâton de pavillon. 157 corridor. 158 échelles. 159 courbâtons du corridor. 160 couroir des chambres. 161

gabord. 162 bordages du fond. 163 premieres préceintes. 164 secondes préceintes. 165 troisiemes préceintes. 166 quatriemes préceintes. 167 premiere lisse de vibord. 168 seconde lisse de vibord. 169 lisse de herpe ou carreau. 170 platbord. 171 bordages entre les sabords de la premiere batterie. 172 bordages entre les sabords de la seconde batterie. 173 bossoir. 174 porte-bossoir. 175 gouvernail. 176 safran de gouvernail. 177 barre de gouvernail ou gousset. 178 taquet de gousset. 179 tamise ou demi-lune. 180 noix ou hulo. 181 manuelle. 182 ferrure du gouvernail. 183 fleche d'éperon. 184 équilles d'éperon. 185 frise. 186 courbe capucine ou gibelot. 187 alonge de gibelot. 188 porte-vergues. 189 courbâtons de porte-vergue. 190 vaigre de caillebotis d'éperon. 191 caillebotis d'éperon. 192 traversins d'éperon. 193 gorgere ou taille-mer. 194 courbe de la poulaine. 195 herpes. 196 couronnement. 197 sabords de la premiere batterie, au nombre de dix de chaque côté. 198 sabords de la seconde batterie, au nombre de onze de chaque côté. 199 grand mât. 200 mât de misaine. 201 mât de beaupré. 202 mât d'artimon. 203 pieces de remplissage au pié du grand mât. 204 pieces de remplissage au pié du mât de misaine. 205 étambraies du grand mât au premier pont. 206 étambraies du grand mât au second pont. 207 étambraie du mât de misaine au premier pont. 208 étambraie du mât de misaine au second pont. 209 étambraie du mât de misaine au château d'avant. 210 étambraie du mât de beaupré. 211 étambraie du mât d'artimon. 212 ligne d'eau, la frégate étant à sa charge, & à quatre piés six pouces de batterie au milieu.

2. Coupe d'une galere dans sa longueur. A la carene ou quille. B l'éperon. C la chardonniere. D le tolard des malades. E caisse du chirurgien. F chambre de proue, cordages. G chambre de voiles. H l'arbre de maître. I la taverne. K la soute aux poudres. L le payol, pain & légumes. M compagnes, vin & viandes. N l'escandala, provisions du capitaine. O la chambre du conseil. P le gavon. Q le timon. R timoniere. S la guerite & la pouppe. T l'espale. V la sainte-barbe. X les moisselas. Y les anguilles du coursier. Z le tambourlet. & le rambade.

PLANCHE V.

Fig. 2. Dessein d'une machine appellée *le chameau*, dont on se sert à Amsterdam pour soulever un vaisseau & le faire passer dans les endroits où il n'y a pas assez d'eau pour son tirant. 1 le devant du chameau. 2 guidon ou virevaux, avec leurs barres qui traversent l'essieu; les Hollandois les nomment *vindas*, mais improprement. 3 pompes pour pomper l'eau qu'on fait entrer. 4 dales ou conduits pour faire entrer l'eau, & qu'on bouche avec des tampons. 5 le gouvernail. 6 les tremues par où on fait passer les cordes depuis le tillac jusqu'au fond du chameau, d'où elles sortent par les trous qui sont au bout de ces tremues. 7 trous par où sortent les cordes, qui de-là passent par-dessous la quille du navire. 8 l'arriere du chameau. 9 comment le vaisseau est enlevé par le chameau, pour passer jusqu'aux endroits où il y a une profondeur d'eau suffisante pour continuer sa route.

vers le Texel, ou dans le port d'Amſterdam.

L'explication de la *fig.* 1 de cette Pl. V, coupe d'un vaiſſeau dans ſa largeur, ſe trouve dans l'explication de la *fig.* 1 de la Pl. IV, coupe d'un vaiſſeau dan ſa longueur.

PLANCHE VI.

Contenant différentes pieces détachées qui entrent dans la conſtruction des Vaiſſeaux.

Fig. 1. Accotar ou acotar; c'eſt une piece de bois que l'on endente entre les membres, ſur le haut du vaiſſeau, afin d'empêcher que l'eau n'y tombe & ne les pourriſſe.

2. Aiguille de l'éperon.

3. Alonge premiere, ou alonge du migrenier; toute alonge eſt une piece de bois dont on ſe ſert pour en alonger une autre.

4. Alonge ſeconde; c'eſt celle qui ſe place au-deſſus de la premiere, & qui s'empatte avec le bout du haut du genou de fond.

5. Alonge troiſieme ou alonge de revers.

6. Gabarit de trois alonges; ce ſont les trois alonges l'une ſur l'autre, que forment les côtes dans les côtés du vaiſſeau.

7. Alonges de pouppe, de trépot ou de tréport, cormieres ou cornieres.

8. Barots ou baux.

9. Barots du pont d'en-haut.

10. Barotins ou lattes à baux.

11, 12. Barotins d'écoutilles, demi-baux ou demi-barots.

13. Poulies de caliourne.

14. Poulie de palan.

15. Poulie ſimple; c'eſt une mouffle où il y a ſeulement une poulie.

16. Poulie commune.

17. Clé des eſtains ou contrefort.

18. Le ſep de driſſe d'artimon, dont les parties doivent avoir huit pouces de large, avec des cordages proportionnés.

19. Sep de driſſe, bloc d'iſſas, ou roc d'iſſas, marmot; c'eſt une groſſe piece de bois quarrée que l'on met debout ſur la carlingue, d'où elle s'éleve ſur le pont.

20. La hune.

21. Poulie coupée ou à dents; c'eſt une poulie qui a ſa mouffle échancrée d'un côté, pour y paſſer la bouline quand il eſt beſoin de la haler.

22. Etambrai du grand mât.

23. Liſſe de vibord ou carreau.

24. Liſſes.

25. Mantelet ou contre-ſabord.

26. Doublure du mantelet qui doit être un peu plus mince que le deſſus.

27. Ecoutille à huit pans, ou écoutille du mât; c'eſt un aſſemblage de pluſieurs petites pieces de bois plates, qui ont la figure d'un octogone. On couvre cette écoutille d'une braie, & elle ſert à couvrir l'étambrai de chaque mât ſur le pont.

28. La carlingue du pié du mât de miſaine.

29. La grande carlingue ou l'écarlingue du pié du grand mât.

30. Barres d'arcaſſe, contre-liſſe, barres de contre-arcaſſe.

31. Ceintes ou préceintes.

32. Carlingue.

33. Serre-bauquieres.

34. & 35. Bordages pour recevoir les ponts.

36. Premier bordage de l'eſquain, qui ſe

pose sur la lisse de vibord ; il est plus épais que le reste de l'esquain.

37. Bordage d'entre les préceintes ou couples ; ce sont les deux pieces de bordage qu'on met entre chaque préceinte : elles se nomment aussi *fermetures* ou *fermures*.

38. Bordage, franc-bord, où franc-bordage.

39. Faix de pont ; ce sont des planches épaisses & étroites, qui sont entaillées pour mettre sur les baux dans la longueur du vaisseau, depuis l'avant jusqu'à l'arriere, de chaque côté, à-peu-près au tiers de la largeur du bâtiment.

40. & 41. Figures des bittes. La *fig.* 40 représente les bittes telles qu'on les voit de l'arriere. *bb* les piliers ou les bittes. *cc* la tête des piliers. *dd* les trous qui servent à passer de grosses chevilles de fer, lorsque le cable est sur les bittes, pour l'arrêter. *ee* le traversin. *ff.* trous sous le traversin. *gg* le pont.

La *fig.* 41 représente les bittes du côté de l'avant, afin de faire voir les courbes qui ne paroissent pas du côté de l'arriere. *bb* les branches supérieures des courbes. *cc* les branches inférieures des courbes.

42. Piliers de bittes.

43. Carlingue du cabestan.

44. Lisse de hourdi.

45. & 46. Porques de fond.

47. Serre-gouttieres.

48. Eguillettes.

49. Platbords.

50 Feuillets de sabord, ou feuillets d'en-bas.

51. Traverse d'en haut qui appuie sur les deux montans ; & dans laquelle entre la ferrure ; quelques-uns l'appellent aussi *feuillet*.

52. Vaigres d'empatture des varangues & des genoux.

53. Traversin du château d'avant, où il y a des bittons *a b* pour lancer des manœuvres.

54. Fargues ou fardes. Les bittons *a b* servent à mettre les cordages pour tenir les fargues avec l'embelle sur laquelle ils sont placés.

55. Jouttereaux ou jottereaux.

56. Gorgere.

57. L'étrave.

58. Estains.

59. Revers de l'éperon.

60. Varangues plates ou varangues de fond.

61. Genoux de revers.

62. Genoux de fond.

63. Genoux de porques.

64. Contre-étrave.

65. Varangues aculées.

66. Contre-étambord.

67. Courbâtons de l'éperon.

68. Courbes du premier pont.

69. Courbes, ou plutôt courbâtons du haut pont.

70. Courbes d'arcasse.

71. Bossoirs ou bosseurs.

72. Courbes de la clé des estains.

73. Fourques ou fourcas.

74. Le gouvernail.

75. Etambord. *Voyez* le mot ETAMBORD. *a b* est la queste ou saillie de l'étambord. *a c* sa hauteur. *b e* sa largeur par le bas. *e f* sa largeur par le haut. *g b* la longueur du faux étambord. *h* la rablure, ou cannelure pour recevoir le bout des bordages des ceintes. *b d*

l'extrémité de la quille, ſa queſte & ſon épaiſſeur. *o e* contre-étambord. *k* tenon qui entre dans une mortoiſe, afin que la partie extérieure de l'étambord s'entretienne mieux avec l'extrémité de la quille.

76. Caillebotis.

PLANCHE VII.

Plan général d'un arſenal de marine, avec les différentes parties qui le compoſent.

A le baſſin. B la porte d'entrée. C la darce. D chaîne. E entrée du canal qui conduit dans le parc. F. quai. G place pour les groſſes ancres. H où l'on peut conſtruire dix navires en même temps, & y mettre les bois pour les conſtructions. I la ſalle aux armes au-deſſous des magaſins. K fabrique pour les étoupes. L la boulangerie. M divers atteliers & magaſins particuliers. N Hangards pour mettre les barques longues à couvert. O lieu pour faire le biſcuit. P hangard régnant le long de ce quai pour mettre les chaloupes à couvert. Q canal où les chaloupes arrivent pour ſe mettre à couvert. R place pour travailler aux affûts de canon. S lieu pour retirer les poudres. T hangard pour mettre les futailles. V magaſins pour les pots à feu, les grenades, & autres artifices. X magaſins de déſarmement pour les vaiſſeaux. Y lieu deſtiné pour la fonderie. Z magaſins pour peigner les chanvres. & la grande corderie. *a* cour. *b* baſſe-cour. *c* hangard pour conſtruire à couvert. *d* divers magaſins & atteliers. *e* place pour ranger l'artillerie de fonte au déſarmement des vaiſſeaux. *f* bâtiment pour loger les officiers. *g* place pour l'étuve & goudronner les cables. *h* hangard pour les grands mâts. *i* place pour travailler à la mâture. *k* divers magaſins. *l* magaſins particuliers. *m* la ſalle aux voiles. *n* boutique & magaſins. *p* place pour ſéparer l'arſenal de la ville. *q* hangards & magaſins. *r* quai pour mettre les canons de fer.

PLANCHE VIII.

Vue d'un chantier de conſtruction avec ſa chambre.

A l'entrée du chantier & la porte du côté de la mer. B le port. C ouverture & premier baſſin pour recevoir l'eau de la mer montante. D entrée de la chambre du côté de la mer. E plancher ou fond de la chambre plus bas que le niveau de la mer. F pieces de bois endentées qu'on nomme *Colombiers*. G piece de bois ſur laquelle on poſe la quille du vaiſſeau. H épontilles pour ſoutenir les colombiers de droite & de gauche. I banquette qui regne autour de la chambre où ſe conſtruit le vaiſſeau, pour la commodité des ouvriers. K les tins ſur leſquels ſont poſés la quille du vaiſſeau. L eſpontilles ou épontilles pour ſoutenir le corps du vaiſſeau droit ſur le chantier. M corps du vaiſſeau ſur le chantier. N eſcaliers pour deſcendre dans la chambre.

PLANCHE IX, *& ſuite de la Planc. IX.*

Plan des formes bâties à Rochefort pour la conſtruction des vaiſſeaux du roi.

Les noms des parties ſont gravés en lettres ſur ces deux Planches.

PLANCHE X.

Plan d'une étuve avec ſes dépendances, pour goudronner les cables & cordages.

a porte

a porte d'entrée. *b* cour. *c* efcalier, *d* voûtes au-deffus defquelles on paffe le cordage dans l'étuve pour y être féché, & le deffous fert pour mettre le feu dans deux des quatre fourneaux de cette étuve. *e* fourneau de fer. *f* étuves à chauffer le cordage quand il eft paffé dans le goudron. *h* voûte au-deffus de laquelle eft une plateforme, d'où l'on tire le cordage hors de l'étuve pour le paffer dans la chaudiere, & le deffous fert pour mettre le feu dans les fourneaux de l'étuve & de la chaudiere. *i* fourneaux au-deffus defquels eft la chaudiere. *k* plate-forme baffe entre les deux chaudieres pour la commodité du travail, & pour recueillir le cordage après qu'il a été goudronné.

Voy. la Pl. XI, & les vues & profils de l'étuve & fes travaux.

PLANCHE XI.

Vue & profil de l'étuve pour goudronner les cordages relatifs au plan de cette étuve, Planche X.

A chaudiere. B fourneau. C autre fourneau. DDD cheminée. E lieu où fe mettent les fourneaux pour fécher le cordage. F premier grillage de l'étuve où l'on met fécher partie du cordage. G fecond grillage de l'étuve où l'on met fécher partie du cordage. H plate-forme entre les deux chaudieres pour recueillir le cordage après qu'il a été goudronné. I profil du grillage. K grillage où fe recueille le cordage quand il a paffé dans le goudron.

PLANCHE XI. *bis.*

Plan & coupe d'une étuve dont on fe fert en Hollande pour goudronner les cables.

A efpece de chambre où il y a quatre fourneaux pour faire du feu. B porte d'entrée. C fourneaux. D plaques de fer pour empêcher la trop grande chaleur des fourneaux. E endroits pour chauffer les fourneaux; on les ferme avec des portes de fer. F. endroit où l'on place les cables pour les chauffer. G endroit pour le même ufage. H tuyau pour laiffer évaporer la vapeur. I galerie pour s'approcher des fourneaux & des endroits qui chauffent la grande chaudiere remplie de goudron. K galerie du fecond étage où eft la porte de la grande étuve. L galerie du troifieme étage. M. grande chaudiere remplie de goudron. N. treillis ou grillage de bois pour mettre les cables. O barres de fer pour le foutien de la chaudiere. P porte pour faire le feu qui chauffe la chaudiere. Q cheminée. R treillis pour laiffer fécher les cables qui s'égouttent. S treillis pour lever les cables du fond de la chaudiere.

PLANCHE XII.

Fig. 1. Boïer, efpece de bateau ou chaloupe à varangues plates, mâté en fourche, avec deux femelles. A mât de beaupré. B le grand mât. C vergue en fourche. D petit mât d'artimon. E le gouvernail. F la barre du gouvernail. G femelle. H chambre du capitaine. I chambre de proue où font les cabanes & la cuifine. K chambre de l'arriere.

2. Buche ou flibot, petit bâtiment dont les Hollandois & les Anglois fe fervent pour la pêche du hareng. A le mât de beaupré amené fur le pont. B le grand mât pofé fur fon chandelier. C le mât d'artimon. D bâton du pavillon. E le

filet pour la pêche. F. chandeliers pour porter les mâts, lorsqu'ils sont amenés sur le pont. G chambre à l'arriere. H chambre à l'avant où l'on place la cuisine.

PLANCHE XIII.

Fig. 1. Hourque ou houcre, petit bâtiment inventé par les Hollandois pour naviguer dans leurs canaux. A gouvernail. B le timonier. C mât d'artimon. D vergue de fougue & sa voile carguée. E grand mât. F la vergue. G grande voile deferlée. H. l'ancre.

2. Yacht ou yac, petit bâtiment ponté & mâté; qui tire fort peu d'eau, & qui est bon pour de petites traversées. A l'éperon. B la pouppe. C gouvernail. D fanal. E bâton de pavillon. F girouette. G chambre à l'arriere. H sabords. I femelle. K la corne. L le grand mât. M bout de beaupré. N voiles ferlées.

PLANCHE XIV.

Fig. 1. Petit bâtiment Hollandois nommé *Cagne*. A étrave. B étambord. C gouvernail. D barre du gouvernail. E ceintes. F femelle. G le mât. H cornet du mât. I le baleston. K couvert de l'arriere. L bau au bout de la couverte de l'arriere. M la lisse.

2. Semale ou semaque, petit bâtiment dont se servent les Hollandois & les Flamands pour le commerce d'une ville à l'autre. A l'avant. B la pouppe. C le mât. D la vergue. E le pavillon. FF les ancres. G cabane ou chambre de l'arriere. H le cable roulé. I femelle

PLANCHE XV.

Fig. 1. Relative à la maniere de connoître la dérive. Les noms des parties sont gravés sur la planche. *Voy.* DERIVE.

2. Flûte.

PLANCHE XVI.

Dessein de deux grands Gabarits du milieu avec toutes leurs pieces mises en place.

Fig. 1. Premier Gabarit. *a* courbe du premier pont. *b* courbâton du haut pont. *c* serre - gouttiere. *d* un dalot. *e* un faix de pont. *f* bordages qui couvrent le pont. *g* traversin de l'affut. *h* le bau. *i* roue de l'affut. *k* les alonges. *l* un genou de fond. *m* genoux de fond que l'on empatte avec les premieres alonges & avec les varangues.

2. Second gabarit. *a* la quille. *b* le plat-fond. *c* varangue qui traverse la quille & sur tout le fond. *d* alonge qui forme le creux & la largeur du vaisseau. *e* alonge de revers. *f* serre-bauquiere dans laquelle les baux sont entés. *g* la vaigre au-dessus de la serre-gouttiere, ou la vergue d'empatture des alonges. *h* bau du premier pont. *i* franc - bord entre les fleurs, ou la plus basse-préceinte. K ce sont les fleurs. L les fermures, couples ou bordages entre les préceintes. M préceintes avec leurs avances en-dehors. N lisse de vibord. O un bau de haut pont. P une aiguillette. Q vaigre d'empatture des genoux & des varangues. R vaigres de fond. S ca rlingue. T affût de bord. V la planche qui aide à former les anguilleres, & qui les couvre. W la rablure ou le jarlot de la quille où entre le

gabord. X eſt la ligne qui marque la largeur entiere du vaiſſeau dans ſon gros.

Suite de la Pl. XVI. Chaloupe d'un grand Vaiſſeau.

Fig. 1, 2, 3, 4, où les mêmes lettres ſont employées pour déſigner les mêmes parties vues différemment. *a* les varangues. *b* les genoux du fond. *c* les carlingues. *d* les ſerre-bauquieres. *e* bancs ou les toſtes pour aſſeoir les matelots qui rament. *f* le tillac ou le banc de l'avant de la chaloupe. *g* bancs qui ſont joints autour de l'arriere en dedans, pour la commodité de ceux qui y ſont. Il y a auſſi en arriere un petit réſervoir pour placer pluſieurs uſtenſiles. *h* le plancher ou le fond de la chaloupe. *i* les pieces de bois qui font le haut ou le bord des côtés de la chaloupe, ce qu'on appelle *le carreau*. *k* les taquets avec leurs échomes, pour conſerver les carreaux contre le frottement de la rame. *l* l'encaſtillage, ou la griffe, & la liſſe de vibord. *m* le couronnement de la chaloupe. *n* les petits courbâtons pour affermir les bancs du devant & de l'arriere. *o* bourlet ou rouleau de défenſe, pour défendre l'étrave du choc des autres bâtimens. *p* cheville pour prendre les ſemelles ou dérives. *Voyez* SEMELLE. *q* trou dans la carlingue, avec une encoupure dans le banc pour planter le mât, lorſqu'on veut aller à la voile. *r* défenſes de bouts de cables, qu'on laiſſe pendre le long des flancs de la chaloupe pour les conſerver contre le choc des bâtimens, qui pourroit les incommoder. *s* le bâton du pavillon. *t* le gouvernail. *v* l'avant de la chaloupe à l'étrave. *x* l'arriere de la chaloupe & l'étambord.

PLANCHE XVII.

Des Pavillons que la plûpart des nations arborent en mer.

Fig. 1. Pavillon royal de France ; il eſt blanc, ſemé de fleurs de lis d'or, chargé des armes de France, entouré des colliers des ordres de S. Michel & du S. Eſprit, & deux anges pour ſupport.

2. Etendard royal des galeres de France : il eſt rouge : ſemé de fleurs de lis d'or, chargé des armes de France, entourées des colliers des ordres de S. Michel & du S. Eſprit.

3. Autre étendard des galeres de France ; il eſt fendu & de trois bandes, rouge, blanche & rouge, la blanche chargée d'un écuſſon en ovale des armes de France.

4. Pavillon des vaiſſeaux de Roi, il eſt blanc.

5. Pavillon des marchands françois ; il eſt rouge, ſemé de fleurs de lis d'or, chargé des armes de France.

6. Pavillon des marchands françois ſuivant l'Ordonnance de 1689 ; il eſt bleu, traverſé d'une croix blanche, chargé des armes de France, entourées des colliers des ordres de S. Michel & du S. Eſprit.

8. Autre pavillon des marchands françois ; il eſt de ſept bandes mêlées, à commencer par la plus haute, blanche-bleue, ainſi de ſuite.

Fig. 8. Pavillon de Normandie, il eſt mi-parti bleu & blanc.

9. Pavillon de Provence; il eſt blanc, traverſé d'une croix bleue.

10. Pavillon de la ville de Marſeille; il eſt blanc, au franc-quartier d'azur, chargé d'une croix blanche.

11. Pavillon de la ville de Calais; il eſt bleu, traverſé d'une croix blanche.

12. Pavillon de la ville de Dunkerque; il eſt blanc, au franc-quartier d'azur, chargé d'une croix blanche.

13. Autre pavillon de Dunkerque; il eſt de ſix bandes mêlées, à commencer par la plus haute, blanche-bleue, ainſi de ſuite.

14. Autre pavillon de Dunkerque; il eſt blanc au franc-quartier, chargé d'une croix rouge.

15. Pavillon royal d'Eſpagne; il eſt blanc, chargé des armes du royaume, qui porte coupé le chef parti au premier, écartelé de Caſtille & de Léon, au ſecond d'Arragon, contre-parti d'Arragon & de Sicile, le parti enté en pointe de Grenade, & chargé au point d'honneur de Portugal, la partie de la pointe écartelée au premier d'Autriche, au deux de Bourgogne moderne, au trois de Bourgogne ancien, au quatre de Brabant, ſur le tout d'Anjou, l'écu entouré de l'ordre de la Toiſon d'or.

16. Autre pavillon royal d'Eſpagne; il eſt blanc, chargé des armes du roi, qui ſont écartelées de Caſtille & de Léon, ſur le tout d'Anjou, l'écu entouré des ordres de S. Michel, du S. Eſprit & de la toiſon d'or.

17. Pavillon eſpagnol; il eſt plein des armes du royaume, comme ci-deſſus, *fig.* 15, ayant de plus la partie d'en-bas entée en pointe, parti de Flandre & du Tirol.

18. Pavillon de Caſtille & de Léon; il eſt blanc, chargé d'un écuiſſon écartelé de Caſtille & de Léon; c'eſt auſſi le pavillon que portent les galeres d'Eſpagne qui tiennent le premier rang.

19. Pavillon des galions d'Eſpagne; il eſt de trois bandes, à commencer par la plus haute, rouge, blanche & jaune, la blanche chargée d'un aigle noir couronné & entouré de l'ordre de la Toiſon d'or.

20. Pavillon particulier d'Eſpagne; il eſt de trois bandes, celle d'en-haut rouge, celle du milieu jaune, & celle d'en-bas bleue.

21. Autre pavillon particulier d'Eſpagne; il eſt de trois bandes, rouge, blanche & jaune.

22. Pavillon de la ville de Barcelonne; il eſt bleu, chargé d'un moine vêtu de noir, tenant un chapelet.

23. Pavillon de la province de Galice; il eſt blanc, chargé au milieu d'un calice ou coupe couverte d'or, accompagné de ſix croix rouges, trois de chaque côté.

Suite de la Planche XVII.

24. Pavillon royal de Portugal; il eſt blanc, chargé des armes du royaume qui ſont d'argent, à cinq écuſſons d'azur mis en croix, chargés chacun de cinq beſans d'argent en ſautoir à l'orle de gueules, chargé de ſept tours d'or.

25. Pavillon blanc de Portugal: il eſt

blanc, chargé d'une ſphere céleſte d'or, ſurmontée d'une ſphere du monde d'azur, avec un horiſon d'or & une croix de pourpre au-deſſus : ce pavillon & les deux ſuivans ſont ceux que portent les vaiſſeaux qui vont aux Indes.

26. Autre pavillon blanc de Portugal ; il eſt chargé d'une ſphere céleſte de pourpre, avec deux croix de gueules au côté, & d'une de même au deſſus, placée ſur une ſphere du monde d'azur avec un horiſon d'or, & au milieu de la ſphere céleſte eſt une autre ſphere du monde d'azur ſur un pilier d'or.

27. Autre pavillon blanc de Portugal ; il eſt chargé à feneſtre des armes du royaume, comme ci-deſſus, *fig.* 24, & au milieu eſt une ſphere céleſte de pourpre, ſurmontée d'une ſphere du monde d'azur, avec un horiſon d'or & une croix de gueules au-deſſus, ſoutenue par un pilier d'or accoté des deux côtés d'une boule d'or ; & à dextre du pavillon eſt un moine vêtu de noir, tenant une croix de gueules de la main droite, & un chapelet de la gauche.

28. Pavillon de guerre de Portugal : il eſt bleu, chargé d'un écuſſon de gueules à la croix d'argent, & une bordure de même, l'écu ſurmonté d'une couronne royale.

29. Pavillon de Portugal ; il eſt de dix-ſept bandes, allant de feneſtre à dextre, à commencer par la dextre, bleu, rouge, blanche, ainſi de ſuite, une croix noire brochant ſur le tout, au franc quartier ; chargé d'une croix blanche.

30. Pavillon des marchands portugais : il eſt de ſept bandes, à commencer par la plus haute, verte, blanche, ainſi de ſuite.

31. Pavillon de port-à-port en Portugal : il eſt d'onze bandes, dont les ſix premieres, à commencer par la plus haute, ſont vertes, & les cinq autres blanches.

32. Pavillon royal d'Angleterre : il eſt blanc, chargé d'un écuſſon aux armes du roi Guillaume III prince d'Orange, qui ſont, parti coupé, écartelées au premier quartier Naſſau, au ſecond Latzenellebogen, au troiſieme Vianden, au quatrieme Dietz ; ſur le tout de Châlons écartelé d'Orange, ſur le tout du tout Genève, & ſur le tout du premier & ſecond quartier eſt Meurs, & celui du troiſieme & quatrieme eſt Buren ; l'autre partie eſt écartelée au premier & quatrieme contre-écartelée de France & d'Angleterre ; au ſecond d'Ecoſſe & au troiſieme d'Irlande, ſupport un lion à droite, d'or, couronné de même, à gauche une licorne d'argent ayant une couronne d'or autour du cou, d'où pend une chaîne de même, l'écuſſon ſurmonté d'une couronne rehauſſée de quatre croix pattées & de quatre fleurs-de-lis, le tout d'or ; pour deviſe au-deſſus il y a en anglois : *Pour la Religion Proteſtante & pour la Liberté d'Angleterre*, & au-deſſous : *Je maintiendrai.* La flamme qui eſt au-deſſus eſt chargée d'un écuſſon d'argent à la croix de gueules : lorſque cette flamme eſt arborée au-

dessus du pavillon, c'est la marque d'un amiral-général.

33. Pavillon de Georges premier, roi d'Angleterre ; il est plein, écartelé au premier parti d'Angleterre & d'Ecosse, au quatrieme parti de Brunswic & Lunebourg, enté de gueules au cheval galopant d'argent, sur le tout d'Hanovre, au second de France, au troisieme d'Irlande.

34. Pavillon du roi d'Angleterre ; il est blanc, chargé des armes du roi, qui sont écartelés au premier de gueules à trois léopards d'or l'un sur l'autre, armés & lampassés d'azur qui est Angleterre, au quatrieme d'azur à la harpe d'or qui est d'Irlande, au second d'or au lion de gueules, enfermé dans un double trescheur fleurdelisé & contre-fleurdelisé de même qui est d'Ecosse, au troisieme d'azur à trois fleurs de lis d'or qui est de France, l'écusson surmonté d'une couronne, rehaussée de quatre croix pattées & de quatre fleurs de lis, diadêmé de huit diadêmes, supportant un globe surmonté d'une croix pattée, le tout d'or, l'écu est entouré de l'ordre de la Jarretiere qui est bleu, bouclé d'or : sur ladite jarretiere est brodé en or, *Honny soit qui mal y pense.*

35. Pavillon de l'union d'Angleterre ; il est rouge, & chargé en anglois des mots, *Pour la Religion Protestante pour la liberté d'Angleterre.*

36. Nouveau pavillon de l'union ; il est rouge, franc - quartier bleu, chargé d'une croix rouge à la bordure blanche, brochant sur un sautoir de même.

37. Pavillon d'Amiral d'Angleterre ; il est rouge, chargé d'une ancre d'argent mise en pal, entalinguée & entortillée d'un cable de même. Lorsque les armées navales d'Angleterre sont divisées en trois escadres & neuf divisions, chaque escadre a son amiral, & chaque amiral a son pavillon, qui donne le nom à l'escadre ; la premiere est la rouge ; la seconde la blanche ; la troisieme la bleue ; le pavillon de la blanche est blanc, au franc-quartier, chargé d'une croix rouge ; celui de la bleue est bleu, au franc - quartier, chargé d'une croix rouge.

38. Nouveau pavillon d'Amiral d'Angleterre ; il est rouge, chargé d'une ancre d'argent mise en face, entalinguée & entortillée d'un cable de même.

39. Pavillon rouge d'Angleterre ; il est rouge, au franc - quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

40. Pavillon de la nouvelle Angleterre ; il est bleu, au franc-quartier, d'argent, chargé d'une croix rouge, cantonnée au premier d'une sphere céleste.

41. Pavillon du peuple d'Angleterre ; il est rouge & fendu, chargé d'un écusson rouge à trois léopards d'or, à la bordure d'argent, le pavillon parti à fenestre d'argent à la croix rouge.

42. Pavillon bleu d'Angleterre ; il est bleu, au franc - quartier bleu, chargé d'une croix rouge à la bordure blanche, brochante sur un sautoir de même.

43. Pavillon particulier d'Angleterre ; est rouge, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge, à dextre de la pointe d'en-bas il y a un sautoir d'argent.

Fig. 44. Pavillon d'une divifion d'efcadre, il eft de treize bandes, à commencer par celle d'en-haut, rouge, blanche, ainfi de fuite, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

45. Pavillon blanc d'Angleterre ; il eft blanc, chargé d'une croix rouge, au franc-quartier bleu, à la croix rouge, bordée d'argent, brochante fur un fautoir de même.

46. Pavillon de beaupré d'un iacht d'Angleterre ; il eft bleu, chargé d'une croix rouge à la bordure d'argent, brochante fur un fautoir de même.

47. Pavillon anglois d'un iacht de Guinée ; il eft rouge, femé de billettes d'argent, chargé d'un écuffòn quarré d'argent à la croix rouge.

48. Pavillon des Indes orientales d'Angleterre ; il eft de neuf bandes, à commencer par celle d'en-haut, rouge, blanche, ainfi de fuite, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

49. Pavillon d'Irlande ; il eft blanc, chargé d'un fautoir rouge.

50. Pavillon de S. Georges ; il eft blanc, chargé d'une croix rouge.

51. Pavillon anglois de la ville de Bugie, il eft rouge, au franc-quartier d'argent ; chargé d'une croix rouge bordée d'argent, brochante fur un fautoir de même.

PLANCHE XVIII.

Fig. 52. Grand pavillon d'Angleterre ; il eft plein, écartelé au premier & quatrieme, contre-écartelé de France & d'Angleterre, au fecond d'Ecoffe ; au troifieme d'Irlande, & fur le tout de Naffau.

53. Pavillon de l'île de Man: il eft rouge, chargé de trois jambes entées enfemble, au franc-quartier d'argent, à la croix rouge.

54. Pavillon particulier d'Angleterre ; il eft blanc, à la croix rouge, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

55. Pavillon des Indes orientales d'Ecoffe ; il eft rouge, chargé d'un foleil levant d'or de deffus trois bandelettes, bleue, blanche & bleue.

56. Pavillon d'Ecoffe ; il eft rouge, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

57. Pavillon rouge d'Ecoffe ; il eft rouge, au franc-quartier bleu, chargé d'une croix blanche.

58. Pavillon de divifion d'efcadre Ecoffoife ; il eft d'onze bandes, fix bleues & cinq blanches, au franc-quartier d'argent, chargé d'une croix rouge.

59. Pavillon d'Irlande ; il eft blanc, chargé d'un fautoir rouge.

60. Pavillon particulier d'Irlande ; il eft verd, chargé d'une harpe d'or, au franc-quartier d'argent, à la croix rouge.

61. Pavillon de l'Empire ; il eft jaune, chargé d'une aigle éployé de fable, couronné d'une couronne impériale, cerclé, langué, béqué & membré de gueules, tenant en fes deux ferres un globe ou monde d'azur cerclé, & furmonté d'une croix d'argent, & de la gauche un fceptre d'or & une épée à la garde de même.

Fig. 62. Pavillon de l'empereur ; il eſt jaune, chargé comme ci-deſſus, excepté que l'aigle tient de ſa ſerre droite une épée, & de la gauche un ſceptre.

63. Pavillon bleu de Bourgogne ; il eſt bleu, chargé d'un ſautoir écoté rouge.

64. Pavillon de l'Empereur Charles III : il eſt d'onze bandes qui ſont, à commencer par la plus haute, bleue, jaune & blanche, chargé d'un aigle éployé de ſable, couronné d'une couronne impériale d'or & de gueules.

65. Pavillon du Brabant ; il eſt échiqueté rouge & blanc.

66. Pavillon de beaupré de Flandre ; il eſt jaune, chargé d'un écuſſon auſſi jaune au lion de ſable, à la bordure fleurdeliſée de même, ſurmonté d'une couronne réhauſſée de quatre fleurs de lis auſſi de ſable.

67. Pavillon blanc de Bourgogne : il eſt blanc, chargé d'un ſautoir écoté rouge.

68. Pavillon de Flandre ; il eſt de trois bandes, rouge, blanche & jaune, la blanche chargée d'un ſautoir écoté rouge.

69. Pavillon d'Oſtende en Flandre, il eſt de deux bandes rouge & jaune.

70. Pavillon des Etats-Généraux ; il eſt rouge, chargé d'un lion d'or tenant de ſa patte droite un ſabre d'argent, & de ſa gauche un faiſceau de ſept fleches d'or, dont les pointes & pennes ſont bleues.

71. Pavillon de Hollande ou du Prince, il eſt de trois bandes, orangée, blanche & bleue.

72. Pavillon de beaupré des Etats Généraux ; il eſt gironné de douze pieces, orangées, bleues & blanches, chargé d'un écuſſon rouge au lion d'or, tenant de ſa patte droite un ſabre d'argent, & de ſa gauche un faiſceau de ſept fleches d'or, dont les pointes & les pennes ſont bleues.

73. Pavillon de Hollande ou du Prince ; qui eſt double ; il eſt de ſix bandes des couleurs ci-deſſus.

74 Pavillon de beaupré du Prince ou de Hollande ; il eſt gironné de douze pieces orangées, bleues & blanches.

75. Pavillon du Prince qui eſt ſimple ; il eſt gironné de douze pieces blanches, rouges & bleues.

76. Autre pavillon de beaupré du Prince ; il eſt gironné de huit pieces blanches, rouges & bleues.

77. Pavillon d'Amſterdam ; il eſt de trois bandes, à commencer par la plus haute ; rouge, blanche & noire, la blanche chargée des armes de la ville, qui porte de gueules au pal de ſable, chargé de trois ſautoirs d'argent, l'écuſſon ſurmonté d'une couronne impériale, pour ſupports deux lions d'or.

78. Pavillon des Indes Orientales ; il eſt de trois bandes, rouge, blanche & bleue, la blanche chargée de trois lettres entrelacées AOC. Celui de la Compagnie des Indes Occidentales eſt pareil ; à l'exception que ce ſont ces lettres G W G qui ſont ſur la bande, également que celui de la Chambre d'Amſterdam, excepté que les lettres ſur la bande ſont auſſi chargées, ayant deſſus O C V A, entrelacées.

Fig. 79.

Fig. 79. Pavillon des Provinces-Unies ; il eſt comme ceux-ci, *fig.* 78. n'ayant que les lettres changées, celui-ci ayant trois P ſur la bande du milieu.

Suite de la Planche XVIII.

80. Pavillon Hollandois triple ; il eſt de neuf bandes, à commencer par la plus haute, rouges, blanches & ble ues.

81. Pavillon d'Hoorn, ville de la Nort-Hollande : il eſt de trois bandes, deux rouges, celle du milieu blanche, chargée d'un cornet rouge, lié de même.

82. Pavillon de Zélande ; il eſt de trois bandes, celle d'en-haut orangée, celle d'en-bas bleue, & celle du milieu blanche, chargée des armes de Zélande, qui ſont coupées d'or & d'argent, l'or chargé d'un lion naiſſant, & d'argent de trois faces ondées d'azur.

83. Pavillon du Pape ; il eſt blanc, chargé d'un S. Pierre & S. Paul ; S. Pierre tenant de ſa main droite deux clés en ſautoir, & de ſa gauche un livre ouvert ; & S. Paul tient de ſa main droite un livre, & de ſa gauche une épée.

84. Pavillon de Rome ; il eſt blanc, chargé de deux clés en ſautoir d'or, ſurmonté d'une mitre de même.

85. Autre pavillon de Rome ; il eſt rouge, chargé d'un cartouche d'or mis en bande ; l'écuſſon du cartouche eſt de gueules au pal d'azur, chargé de qua tre lettres d'or, qui ſont S P Q R.

86. Autre pavillon de Rome, il eſt rouge ; chargé d'un ange d'argent.

87. Pavillon de Jéruſalem ; il eſt blanc, chargé d'une croix potencée d'or, cantonnée de quatre croiſettes de même.

88. Pavillon royal de Suede ; il eſt fendu & bleu, traverſé d'une croix d'or, ſortant en forme de langue entre la fente du pavillon.

89. Pavillon Suédois ; il eſt fendu & bleu, traverſé ſimplement d'une croix d'or.

90. Pavillon des marchands Suédois ; il eſt bleu, chargé d'une croix d'or.

91. Pavillon ſuédois de Riga en Livonie ; il eſt bleu, traverſé d'une croix chargée en cœur des armes de la ville de Riga, qui ſont de gueules à deux clés en ſautoir, ſurmontées d'une croix d'or.

92. Pavillon royal de Danemarck ; il eſt fendu & rouge, traverſé d'une croix blanche, ſortant en forme de langue entre les deux pointes du pavillon.

93. Pavillon de Criſtian V roi de Danemarck ; il eſt rouge, traverſé d'une croix blanche, formant au milieu un écuſſon où ſont deux C & deux 5 entrelacés, formant le chrifre du roi, ſurmonté d'une couronne.

94. Pavillon danois ; il eſt fendu & rouge, traverſé d'une croix blanche.

95. Pavillon des marchands danois ; il eſt rouge, traverſé d'une croix blanche.

96. Pavillon du Czar ou empereur de Ruſſie ; il eſt jaune, chargé d'un aigle à deux têtes, éployé de ſable, couronné de deux couronnes royales, tenant quatre cartes marines, une à chaque bec & une à chaque ſerre, l'aigle chargé en cœur d'un écuſſon d'argent à un S. George de ſable,

foulant un dragon à deux têtes ; au-bas de l'écuſſon il y a la croix de l'ordre de S. André, le tout ſurmonté d'une couronne impériale.

97. Pavillon ruſſien ; il eſt blanc, chargé d'un ſautoir bleu avec une face bleue, brochante ſur le tout.

98. Premier pavillon ruſſien ; il eſt blanc, chargé d'un ſautoir bleu.

99. Second pavillon ruſſien ; il eſt bleu, au franc-quartier blanc, chargé d'un ſautoir auſſi bleu.

100. Troiſieme pavillon ruſſien ; il eſt rouge, au franc-quartier blanc, chargé d'un ſautoir bleu.

101. Gaillard ruſſien;il eſt rouge,chargé d'une croix blanche, au ſautoir bleu doublé de blanc, brochant ſur le tout.

102. Pavillon amiral ruſſien ; il eſt blanc, chargé de quatre ancres en ſautoir bleu.

103. Pavillon ruſſien ; il eſt de ſix bandes, à commencer par la plus haute, blanche, bleue & rouge.

104. Pavillon des marchands Ruſſiens ; il eſt de trois bandes, blanche, bleue & rouge.

105. Pavillon des galeres ruſſiennes ; il eſt rouge & fendu au franc-quartier blanc, chargé d'un ſautoir bleu.

106 Flamme ruſſienne ; elle eſt fendue & de trois bandes, blanche, bleue & rouge, partie à ſeneſtre d'argent au ſautoir d'azur.

PLANCHE XIX.

Fig. 107. Autre flamme ruſſienne ; elle eſt rouge, & fendue au franc-quartier blanc, chargée d'un ſautoir bleu.

108 Pavillon royal de Pologne, il eſt rouge, chargé d'un bras qui ſort d'un nuage bleu, tenant au poing une épée d'argent à la poignée de ſable, vêtu juſqu'au coude d'argent, à une manchette d'or.

109. Pavillon de Pologne ; il eſt rouge, chargé d'un aigle d'argent.

110. Pavillon de Sicile ; il eſt blanc, chargé de quatre bandelettes rouge, blanche, rouge & blanche, la partie d'en-haut chargée d'un aigle de ſable, & celle d'en-bas de même.

111. Pavillon de Meſſine ; il eſt blanc, chargé d'un aigle à deux têtes, éployé de ſable.

112. Pavillon des galeres de Sicile, il eſt blanc, chargé d'un aigle éployé de ſable.

113. Pavillon des deux Siciles ; il eſt bleu, chargé d'un aigle éployé d'argent.

114. Pavillon de Naples ; il eſt blanc, chargé d'un grifon de ſinope, ou vert.

115. Pavillon de Malte ; il eſt blanc, chargé d'une croix rouge pattée à huit pointes.

116. Autre pavillon de Malte ; il eſt rouge, traverſé d'une croix blanche.

117. Autre pavillon de Malte ; il eſt rouge, chargé d'une croix blanche pattée, à huit pointes.

118. Pavillon de Savoie ; il eſt rouge, traverſé d'une croix blanche, cantonnée de ces quatre lettres E E R T.

119. Autre pavillon de Savoie ; il eſt blanc ; chargé d'une image de la Vierge tenant un enfant Jéſus dans ſes bras.

Fig. 120 Pavillon de Venise; il est rouge, chargé d'un lion aîlé d'or, posé sur une petite bande bleue, tenant en sa patte droite une croix d'or, & en sa gauche un livre où on lit: *Pax tibi, Marce, Evangelista meus.*

121. Autre pavillon de Venise; il est semblable au premier, excepté que le lion tient de sa patte droite une épée d'azur, à la garde & au pommeau de sable.

122. Autre pavillon de Venise; il est rouge, chargé d'un lion aîlé d'or, tenant de ses deux pattes un livre.

123. Pavillon de Toscane; il est blanc, traversé d'une croix rouge bordée d'or.

124. Autre Pavillon de Toscane; il est blanc, chargé des armes du grand-duc qui sont d'or, à cinq tourteaux de gueules; surmonté d'un sixieme aux armes de France, l'écusson en forme de cartouche, couronné d'une couronne ducale, entouré d'un ruban bleu d'où pend une croix rouge, qui est l'ordre de S. Etienne.

125. Pavillon de Gènes; il est blanc, traversé d'une croix rouge.

126. Pavillon de Monaco; il est blanc, chargé d'un écusson fuselé d'argent & de gueules.

127. Pavillon de Modène; il est bleu, chargé d'un aigle éployé d'argent, béqué & membré d'or.

128. Pavillon de Raguse; il est blanc, chargé d'un écusson où est écrit le mot *Libertas.*

129. Autre Pavillon de Raguse, chargé d'un moine vêtu de noir: à ses deux côtés est écrit, *S. Bénoit.*

130. Pavillon royal de Brandebourg, il est blanc, chargé d'un aigle éployé de gueules, couvert d'un bonnet électoral, tenant de sa serre droite une épée, & de la gauche un sceptre d'or.

131. Autre Pavillon de Brandebourg; il est blanc, chargé d'un aigle noir, ayant sur le poitrail un écusson renversé d'azur, au sceptre, d'or, à la bordure d'argent.

132. Autre Pavillon de brandebourg; il est blanc; chargé à senestre d'un aigle noir, & à dextre d'un écusson d'azur au sceptre d'or.

133. Autre pavillon de brandebourg; il est blanc, chargé d'un pélican à deux têtes se béquétant les côtés, surmonté d'une couronne de marquis, tenant de sa serre droite une épée, & de la gauche un sceptre.

134. Autre pavillon de Brandebourg, il est de sept bandes, quatre blanches & trois noires, chargé d'un écusson d'argent, à l'aigle de gueules.

Suite de la Planche XIX.

Fig. 135. Pavillon de Sardaigne; il est blanc, traversé d'une croix rouge, cantonné de quatre têtes de Mores.

136. Pavillon de Mantoue, il est bleu, chargé d'une tête de femme, ayant un masque noir pour coîfure, à l'entour de la bordure est écrit, *Al bisogno rassembra l'uomo, gira il fato.*

137. Pavillon d'Ancone; il est de deux bandes, rouge & jaune.

138. Pavillon de Majorque; il est blanc, chargé des armes de cette île, qui sont écartelées au premier & qua-

trieme de gueules à trois pals d'or, au second & troisieme d'argent & de gueules, entés l'un dans l'autre, surmontés d'une couronne de duc; il y a deux étendards bleus passés en sautoir, chargés chacun d'une tour d'or, & deux canons de sinople aussi passés en sautoir; au bas sont deux poignards d'azur garnis d'or.

139. Pavillon de Livourne; il est blanc, chargé d'une croix rouge, ayant une boule de même à chaque bout, qui se termine en demi-cercle.

140. Pavillon des galeres de Livourne; il est rouge, bordé aux trois côtés de jaune, à écu rond, chargé au milieu d'une croix rouge pattée, à huit pointes rouges.

141. Pavillon de Dantzic; il est rouge, chargé aux quatre coins de quatre croix d'argent surmontées chacune d'une couronne royale d'or.

142. Autre pavillon de Dantzic; il est rouge, chargé à un fenestre de deux croix pattées d'argent, surmontées d'une couronne de marquis.

143. Autre pavillon de Dantzic; il est rouge, chargé à fenestre de trois couronnes royales d'or.

144. Pavillon de Corse; il est blanc, chargé d'une tête de More tortillée d'une bande blanche.

145. Pavillon de Hambourg; il est blanc, chargé à fenestre d'une tour de sable.

146. Autre pavillon de Hambourg; il est rouge, chargé de trois tours d'argent, deux en chef, une en pointe.

147. Autre pavillon de Hambourg; il est bleu, chargé de trois tours d'argent, deux en chef, une en pointe.

148. Autre pavillon de Hambourg; il est rouge, chargé d'un château d'argent, donjonné de trois donjons de même.

149. Autre pavillon de Hambourg; il est rouge, chargé d'une tour d'or à fenestre.

150. Pavillon de Konisberg; il est de sept bandes, quatre blanches & trois bleues, chargé d'un écusson d'argent, à l'aigle éployé de gueules, tenant une épée de chaque serre.

151. Autre pavillon de Konisberg; il est de six bandes, trois noires & trois blanches.

152. Pavillon d'Elbing; il est de deux bandes, blanche & rouge, chargées chacune d'une croix pattée, rouge & blanche.

153. Pavillon de Memel; il est de trois bandes, une jaune entre deux vertes.

154. Pavillon de Lubec; il est de deux bandes, blanche & rouge.

155. Autre pavillon de Lubec comme ci-dessus, mais chargé d'un aigle à deux têtes, éployé de sable, ayant sur l'estomac un écusson, partie d'argent & de gueules, tenant de sa serre droite une épée d'azur, & de la gauche un sceptre d'or surmonté d'une couronne d'or.

156. Pavillon de Lunebourg; il est rouge, chargé d'un cheval volant d'or.

157. Pavillon de Middelbourg, il est de trois bandes, jaune, blanche & rouge.

Fig. 158. Pavillon de beaupré de Middelbourg, il eſt rouge, chargé d'une tour crenelée d'or.

159. Pavillon de Roſtock ; il eſt jaune, chargé d'un grifon rouge.

160. Autre pavillon de Roſtock, il eſt de trois bandes, bleue, blanche & rouge.

161. Pavillon de Fleſſingues ; il eſt rouge, chargé d'une urne d'argent, couronnée de même.

162. Pavillon de Breme ; il eſt de neuf bandes, cinq rouges & quatre blanches, au pal à ſeneſtre chiqueté de même.

163. Autre pavillon de Breme ; il eſt de quatre bandes, deux bleues & deux blanches.

164. Pavillon de beaupré de Were en Zélande ; il eſt rouge, chargé d'un écuſſon de ſable, à la bande d'argent.

165. Pavillon de Stralſund ; il eſt rouge, chargé d'un ſoleil d'or.

166. Pavillon de Stetin ; il eſt de deux bandes, blanche & rouge, chargé de deux belettes de même.

167. Pavillon de Wiſmar ; il eſt de ſix bandes, trois rouges & trois blanches.

PLANCHE XX.

Fig. 168. Pavillon de Riga ; il eſt blanc, chargé d'un château flanqué de deux tours de gueules, au pont-levis de ſable gardé par un lion, affronté d'or, ſurmonté de deux clés en ſautoir, ſupportant une croix, le tout d'or.

169. Pavillon de Revel ; il eſt de ſix bandes, trois bleues & trois blanches.

170. Pavillon d'Enchuſe ; il eſt de treize bandes, ſept rouges & ſix jaunes.

171. Pavillon de Texel ; il eſt de deux bandes, verte & bleue.

172. Pavillon de Weſt-Friſe ; il eſt bleu, à deux lions d'or l'un ſur l'autre ſemé de belettes de même.

173. Pavillon de Roterdam ; il eſt d'onze bandes, ſix vertes & cinq blanches.

174. Pavillon de Waterland ; il eſt de trois larges bandes, rouge, blanche & bleue, la blanche chargée d'un écuſſon quarré d'azur, au cigne d'argent nageant ſur une mer de ſinople ; le pavillon bordé de trois côtés de trois petites bandes, rouge, blanche & bleue.

175. Pavillon de Vlieland ; il eſt de quinze bandes rouge, blanche, bleue, verte, bleu, jaune, verte, jaune, rouge, bleue, jaune, verte, rouge, branche & bleue.

176. Pavillon de Leuwarde ; il eſt vert, chargé d'un lion d'or.

177. Pavillon de Harlingen, il eſt jaune, bordé en-haut & en-bas de bleu, chargé d'un écuſſon d'argent, bordé auſſi de bleu, écartelé au premier & quatrieme de trois roſes d'or, 2. 1, au ſecond & troiſieme trois croix de gueules ; 2. 1.

178. Pavillon de Staveren ; il eſt bleu, chargé de deux croſſes en ſautoir d'or.

179. Pavillon des îles de Scelling & de Flieland, il eſt de dix bandes, rouge, blanche, bleue, rouge, bleue, jaune, verte, rouge, blanche & bleue.

Fig. 180. Pavillon d'Embden ; il eſt de trois bandes, jaune, rouge & bleue, la jaune & la bleue dépaſſant la rouge en forme de pointe.

181. Autre pavillon d'Embden ; il eſt de trois bandes, deux rouges, & une jaune ſortant d'entre les rouges qui forment la pointe.

182. Autre pavillon d'Embden ; il eſt de trois bandes, bleue au milieu, rouge en-haut & jaune en-bas.

183. Pavillon de Norden ; il eſt bleu, chargé de trois étoiles à ſix rais d'argent rangés 2 & 1.

184. Pavillon de la compagnie des Indes occidentales de Brandebourg ; il eſt blanc, chargé d'un aigle à deux têtes, éployé de ſable, tenant de ſa ſerre droite une épée, & de la gauche un ſceptre ſurmonté d'une couronne royale, le tout d'or.

185. Pavillon de Courlande ; il eſt de deux bandes, rouge & blanche.

186. Autre pavillon de Courlande ; il eſt rouge, chargé d'un cancre noir.

187. Autre pavillon de Courlande, il eſt rouge, chargé d'un aigle noir.

188. Pavillon de Bergen ; il eſt rouge, traverſé d'une bande blanche, chargé en cœur d'un écuſſon d'argent, au lion de gueules, armé d'une épée d'azur à la poignée de ſable, le tout dans une couronne de laurier de ſinople.

189. Pavillon de Sleewik-Holſtein ; il eſt rouge, chargé de armes de Sleewik qui ſont d'or, à deux lions d'azur paſſant l'un ſur l'autre, l'écuſſon entouré de la feuille d'ortie de Holſtein, qui eſt d'argent, à trois clous de même, ſurmonté d'une couronne royale.

190. De Helgeland;il eſt de huit bandes, trois bleues, trois blanches & deux rouges.

191. Pavillon de l'empereur des Turcs; il eſt fendu en cornette verte, chargé de trois croiſſans d'argent, dont les pointes ſe regardent.

192. Autre pavillon du Grand-Turc : il eſt fendu en cornette rouge, chargé d'un écuſſon en ovale, de ſinople, à trois croiſſans d'or, rangés en face.

193. Autre pavillon du Grand-Turc ; il eſt de dix-ſept bandes, neuf vertes & huit rouges.

194. Pavillon d'un bacha Turc ; il eſt fendu en cornette bleue, traverſé d'une croix d'or, chargé d'un écuſſon en rond, à trois croiſſans d'argent rangés en face.

195. Pavillon turc ; il eſt rouge, chargé de trois croiſſans d'argent, rangés 2, 1.

196. Autre pavillon turc ; il eſt bleu, chargé de trois croiſſans d'argent, rangés 2, 1.

197. Pavillon des galeres turques ; il eſt fendu en cornette, rouge, chargé de trois croiſſans d'or rangés en face.

198. Autre pavillon des galeres turques ; il eſt rouge & ſe termine en pointe.

199. Pavillon de Tripoli ; il eſt verd, chargé de trois croiſſans dont les pointes ſe regardent, rangés 2, 1.

200. Pavillon turc ; il eſt rouge, chargé de trois croiſſans d'argent contournés, rangés 1 & 2.

201. Pavillon de Conſtantinople ; il eſt

vert, chargé de trois croiſſans d'or, rangés 2 & 1.

202. Pavillon de Smirne; il eſt de cinq bandes, trois vertes & deux blanches.

203. Pavillon de Candie; il eſt de trois bandes, deux rouges & une blanche, & ſe termine en pointe.

204. Pavillon des Grecs; il eſt tout noir.

Suite de la Planche XX.

Fig. 205. Pavillon des Tartares & de la Chine; il eſt jaune, chargé d'un dragon de ſable à la queue de baſilic, de même les pattes à cinq grifes, la tête tournée en-dehors.

206. Autre pavillon des Tartares; il eſt jaune, chargé d'un hibou de ſable, à la gorge iſabelle.

207. Pavillon de l'empereur de la Chine; il eſt blanc, chargé en cœur d'une volute ronde, qui eſt moitié rouge & jaune, autour huit figures ou caracteres chinois, dans une moitié deſquels il y a ſix points & dans l'autre quatre, à chaque figure, avec une ligne au deſſus.

208. Pavillon de Nanquin; il eſt de quatre bandes, griſe, bleue, rouge & blanche.

209. Pavillon de Bantam; il eſt jaune, chargé de deux eſtramaçons en ſautoir d'argent, à la garde de ſable.

210. Pavillon du roi de Bantam; il eſt rouge, chargé de deux croiſſans d'or en pals, & deux épées en ſautoir, à la lame flamboyante d'azur, à la garde d'or, le pavillon ſe terminant en rond, bordé auſſi d'or.

211. Pavillon de l'empereur du Japon; il eſt rouge, chargé à ſeneſtre d'un croiſſant d'or, & à dextre de deux épées en ſautoir, à la lame flamboyante d'azur, la garde d'or.

212. Pavillon de Batavia; il eſt rouge, chargé d'une épée en pal d'argent, ſurmonté d'une couronne de laurier de ſinople, l'épée entourée d'une couronne de même, formant dans le haut une troiſieme couronne.

213. Autre pavillon de Batavia; il eſt de ſix bandes, deux rouges, deux blanches & deux bleues, chargé d'une épée en pal, à la garde d'or, entouré d'une couronne de laurier de ſinople, attaché par quatre roſes aux quatre côtés.

214. Pavillon du Grand-Mogol; il eſt vert, chargé d'une demi-lune d'or.

215. Autre pavillon du Grand-Mogol: il eſt rouge, chargé d'une femme danſante toute nüe, avec ces paroles dans le haut, *Noch niet halfgewonnem.*

216. Pavillon particulier des Perſes; il eſt de cinq bandes, la premiere & la cinquieme ſont bleues, chargées chacune de trois roſes d'or, celle du milieu entre deux croiſſans contournés de même, la ſeconde & la troiſieme ſont jaunes, chargées chacune de deux croix rouges, & la cinquieme eſt verte, ſe terminant en forme de langue; chargé d'une épée poſée du ſens de la bande, la lame d'azur, à la garde d'or, & d'une roſe auſſi d'or, à côté de deux croiſſans contournés de même.

217. Pavillon du ſophi de Perſe; il eſt jaune, chargé de trois croiſſans d'argent, rangés 2 & 1.

218. Autre pavillon du fophi de Perfe; il eft blanc, chargé de trois lions de fable, rangés 2 & 1.

219. Pavillon d'Alexandrette; il eft de huit bandes, rouge, blanche, verte, rouge, verte, rouge, blanche, verte, & fe termine en rond.

220. Pavillon de Tripoli; il eft vert, chargé de trois croiffans d'or, rangés 2 & 1.

221. Autre pavillon de Tripoli; il eft de fept bandes, blanche, verte, rouge, blanche, rouge, verte & rouge.

222. Pavillon de Tunis; il eft de cinq bandes, bleue, rouge, verte, rouge, bleue, & fe termine en pointe, la bande du milieu en forme de langue.

223. Autre pavillon de Tunis; il eft de fix bandes, trois blanches & trois rouges. Il y a un troifieme pavillon de Tunis qui eft vert, qui fe termine en pointe.

224. Pavillon d'Efclavonie; il eft de deux bandes, jaune & rouge.

225. Pavillon d'Alger; dans le combat il eft bleu, chargé d'un bras qui fort d'un nuage de fable, tenant au poing un fabre d'argent, à la garde d'or, le bras entouré au-deffus du coude d'une bande de fable, d'où fort une manchette d'or découpée.

226. Autre pavillon d'Alger; il eft de fept bandes, deux blanches, deux vertes, & trois rouges.

227. Autre pavillon d'Alger; il eft rouge, de figure exagone, chargé d'une tête de Turc coîfé de fon turban.

228. Autre pavillon d'Alger, il eft de cinq bandes, bleue, rouge, verte, rouge & bleue.

229. Autre pavillon d'Alger; il eft de trois bandes, rouge, verte, rouge, & fe termine en pointe. Il y a un autre pavillon d'Alger pareil à celui ci-deffus, excepté que la bande d'en-bas eft chargée de deux épées en fautoir.

230. Autre pavillon d'Alger; il eft de deux bandes, blauche & noire.

231. Pavillon de Salé; il eft de trois bandes, jaune, blanche & rouge, la blanche chargée de trois croiffans d'or en bande, & fe terminent en pointe.

232. Autre pavillon de Salé; il eft rouge, chargé d'une demi-lune d'or, & fe termine en pointe.

233. Autre pavillon de Salé; il eft vert, chargé d'un fabre à deux lames, monté fur une poignée d'or.

234. Pavillon de Tétuan; il eft de trois bandes, rouge, verte, rouge: la verte fe termine en forme de langue.

235. Pavillon des corfaires; il eft rouge, chargé au milieu d'un bras ayant au poing un fabre d'azur, & au-deffus du coude une bande d'or bordée d'azur, à feneftre d'un fablier monté fur une boîte, à jour, d'or, aîlé d'azur, & à dextre d'une tête de mort couronnée de laurier, pofée fur deux os de jambe en fautoir.

236. Pavillon de Sangrian; il eft de trois bandes jaunes, chargé de huit croiffans d'argent, trois en-haut, deux au milieu, & trois en-bas: le pavillon échancré & bordé de deux côtés de trois petites bandes, rouge, blanche & bleue, les trois grandes bandes féparées par quatre autres petites bandes, dont deux à chaque côté de la bande du milieu, rouge & bleue.

Fig. 237. Pavillon du roi de Maroc; il eſt rouge, bordé de pointes, rouge & blanche, chargé au milieu de ciſeaux ouverts formant le ſautoir.

238. Pavillon des Mores d'Afrique; il eſt de deux bandes, une petite verte, & une grande rouge.

PLANCHE XXI.

Fig. 1. Quartier de réduction dont on ſe ſert pour réduire les routes de navigation.

2. Quartier ſphérique dont on ſe ſert pour réſoudre pluſieurs problêmes d'aſtronomie relatifs à la navigation.

PLANCHE XXII.

Fig. 1. C la grande voile. D le grand hunier. E le grand perroquet.

Premiere ſuite de la Pl. XXII.

K perroquet de beaupré. I la civadiere. QQ les deux bonnettes ou étais du grand hunier. PP les deux bonnettes ou étais de la grande voile.

Deuxieme ſuite de la Pl. XXII.

F la miſaine. G le petit hunier. H le petit perroquet.

Troiſieme ſuite de la Pl. XXII.

A l'artimon & la vergue. B le perroquet de fougue. L la grande voile d'étai. M la voile d'étai d'artimon. N la voile d'étai du grand hunier. O la voile d'étai du petit hunier.

Proportions de l'artimon & du perroquet de fougue.

A l'artimon. La vergue a 94 piés, 92 de voiles, 38 toiles. Le mât a 78 piés, & de voile 60 piés de chûte. Aunage de la toile, 313 aunes, toile à deux fils pouldavit. Pour la garniture 10 aunes. Fil de voile 13 liv. Ralingue 2 pouces & demi 25 braſſes, (diam. 2 pouces 20 braſſes. Pour les *aie & fourré*, 2 pieces de ligne un paquet de merlin. 3 pieces de quarantenier pour ranbander la voile.

B le perroquet de fougue, 36 piés, & la voile 30 piés 20 toiles. Le mât, 42 piés. La voile, 36 piés de chûte. La vergue de fougue, 68 piés, & de voile 57 piés 38 toiles. Aunage de la toile, 283 aunes, toile à un fil. Pour la garniture 40 aunes. Fil de voile 13 liv. Ralingues 2 pouces & demi 28 braſſes, (diam. un pouce 7 braſſes. Pour les *aie & fourré*, 2 pieces de ligne 2 paquets de merlin. 2 pieces de quarantenier pour ranbander la voile.

Proportions de la grande voile, du grand hunier, & du grand perroquet.

C la grande vergue a 102 piés, la voile 94 piés 61 toiles. Le grand mât, 116 piés, la voile 46 piés de chûte. Aunage de la voile, 762 aunes & demie, toile de Breſt à 3 fils, 21 pouces de largeur. Pour la garniture, 86 aunes. Fil de voile, 36 liv. Ralingues 5 pouces & demi 40 braſſes, (diam. 2 pouces & demi 20 braſſes. Pour les aie & fourrures, 8 pieces de ligne & quatre paquets de merlin. 7 pieces de quarantenier à 12 fils pour ranbander la voile.

D la vergue du grand hunier a 70 piés, la voile 58 piés 38 toiles. Le grand

mât de hune, 77 piés, la voile 66 piés, bordure 90 piés 62 toiles. Aunage de la toile, 900 aunes pouldavit à 2 fils à 20 pouces de large. Pour la garniture, 111 aunes. Fil de voile 50 liv. Ralingues 4 pouces & demi 48 brasses, (diam. 2 pouces 12 brasses. Pour les aie & fourrures, 7 pieces de ligne, 4 paquets de merlin.

E la vergue du grand perroquet, 34 piés, & la voile 30 piés 16 toiles. Le mât, 35 piés & la voile 29 piés, bordure 56 piés 30 toiles. Aunage, 186 aunes de toile vitrée renforcée. Fil de voile, 7 livres. Ralingues, 2 pouces 1 quart 26 brasses, (diam. 1 pouce 6 brasses & demie. Pour les aie & fourrures, 1 piece de ligne, 1 paquet de merlin, & pour les ranbander 1 piece de ligne.

Proportions de la misaine, du petit hunier, & du petit perroquet.

F la vergue de misaine a 96 piés, 87 piés de voile 54 toiles. Le mât de misaine, 100 piés, 41 piés de voile. Aunage de la voile, 607 aunes un quart toile de Brest à trois fils 21 pouces. Pour la garniture, 110 aunes, toile *à parlas* à 1 fil. Fil de voile, 35 livres. Ralingues, 5 pouces 38 brasses, (diam. 3 pouces 19 brasses. Pour les aie & fourrures, 9 pieces de lignes 5 paquets de merlin, 7 pieces de quarantenier à 12 fils pour ranbander la voile.

G la vergue du petit hunier a 65 piés, 53 piés de voile, 35 toiles. Le mât a 72 piés, 61 piés de voile, bordure 84 piés 57 toiles. Aunage de la voile, 765 aunes un quart toile à 2 fils pouldavit à 22 pouces. Pour la garniture, 100 aunes toile *à parlas* à 1 fil. Ralingues, 4 pouces 45 brasses, (diam. 2 pouces 11 brasses. Fil de voile, 42 livres. Pour les aie & fourrures; 6 pieces de ligne, 4 paquets de merlin, 5 pieces quarantenier à 6 fils.

H la vergue du petit perroquet a 31 piés, la voile 27 piés 14 toiles. Le mât a 32 piés & 26 piés de voile, bordure 52 piés 26 toiles. Aunage de la voile, 156 aunes de toile vitrée renforcée. Fil de voile, 6 livres. Ralingues, 2 pouces 25 brasses, (diam. 1 pouce 6 brasses. Pour faire les aie & fourrer, 1 piece de ligne, 1 paquet de merlin, & pour les ranbander 1 piece de ligne.

Proportions de la civadiere & du perroquet de beaupré.

I la vergue de civadiere a 68 piés, 60 piés de voile 39 toiles. Le mât de beaupré, 70 piés, 26 piés de voile. Aunage de la voile, 293 aunes toile pouldavit à 2 fils. Pour la garniture, 10 aunes. Fil de voile, 11 livres. Ralingues de 3 pouces 24 brasses, (diam. 1 pouce & demi 13 brasses. Pour faire les aie & fourrer, 1 piece de ligne, un paquet de merlin. Pour ranbander la voile 4 pieces de quarantenier.

K la vergue du perroquet de beaupré, 35 piés, 32 piés de voile, 17 toiles. Le mât a 26 piés, la voile 42 piés, bordure 58 piés 31 toiles. Aunage

de la voile 276 aunes toile vitrée renforcée. Fil de la voile, 10 livres. Ralingues, 2 pouces & demi 32 brasses, (diam. 1 pouce 7 brasses. Pour faire les aie & ranbander la voile, 2 pieces de ligne, 1 paquet de merlin.

Proportions des quatre voiles d'étai.

L la grande voile d'étai. Envergure a 76 piés 31 toiles. Chûte, 50 piés. Aunage, 222 aunes & demie à un fil. Fil de voile, 9 livres. Ralingues, 3 pouces 24 brasses, (diam. 1 pouce & demi 14 brasses. Pour faire les aie & les ranbander, 3 pieces de ligne.

M la voile d'étai d'artimon a 70 piés 23 toiles. Chûte, 44 piés. Aunage, 133 aunes toile vitrée renforcée. Fil de voile, 5 livres. Ralingues, 2 pouces 20 brasses, (diam. 1 pouce 14 brasses. Pour faire les aie & les ranbander, 2 pieces de ligne.

N la voile d'étai du grand hunier. Envergure a 70 piés 23 toiles. Chûte, 44 piés. Aunage, 133 aunes toile vitrée renforcée. Fil de voile, 5 livres. Ralingues, 2 pouces 20 brasses, (diam. 1 pouce 14 brasses. Pour faire les aie & les ranbander, 2 pieces de ligne.

O la voile d'étai du petit hunier. Envergure a 65 piés 20 toiles. Chûte, 38 piés. Aunage de la voile, 102 aunes & demie toile vitrée renforcée. Fil de voile, 4 livres. Ralingues, 1 pouce & demi 19 brasses, (diam. 1 pouce 13 brasses. Pour faire les aie & les ranbander, 2 pieces de ligne.

Proportions des quatre bonnettes en étai.

PP l'arcboutant du grand mât a 56 piés, la voile 42 piés de bordure. Chûte de la voile a 32 piés. Envergure 6 piés 3 toiles. Aunage de la toile, 134 aunes un quart vitrée commune. Fil de voile, 5 livres. Ralingues de 2 pouces 30 brasses. Pour les deux bonnettes en étai de la grande voile, aunage des deux, 268 aunes & demie, fil 10 liv. Ralingues, 60 brasses.

QQ les boute-hors. Pour les deux bonnettes en étai du grand hunier, 40 piés, & de voile 37 piés 15 toiles. Chûte de la voile, 71 piés. Envergure 5 piés 2 toiles. Aunage de la voile, 167 aunes & demie vitrée commune. Fil de voile, 6 livres. Ralingues de 2 pouces 36 brasses. Pour les deux bonnettes en étai du grand hunier, aunage pour les deux, 335 aunes, fil 12 livres; Ralingues 72 brasses.

LE ROYAL LOUIS.

	Mâts.	Voiles de châte.	Toile de voile	Bordure de la voile	Aunage de la voile	Fil de voile.	Ralingues de la voile	Lignes	Merlin.	Quarantenier.
Le grand mât.	116 p.	46 p.	61	100 p.	448 $\frac{1}{2}$	38 l.	60 br.	8	4	7
Le mât de misaine.	110	41	54		717 $\frac{1}{4}$	35	57	9	5	7
Le mât d'artimon.	78	61	38			13	45	1	1	3
La grand mât de hune. . . .	77	66	38	90. 62	323	50	60	7	4	5
Le mât du petit hunier. . .	72	61			1011	42	56	6	4	5
Le mât de beaupré. . . .	70	26			865 $\frac{1}{4}$	11	37	1	1	4
Le mât du perroquet de fougue.	42	36	28			13	35	2	2	2
Le mât du grand perroquet. .	35	29	16	56. 30	303	7	32	1	1	1
Le mât du petit perroquet. .	32	26			323	6	31	1	1	1
Le mât du perroq. de beaupré.	26	42			186	10	39	2	1	2
Envergures.					156					
La grande vergue.	102	94			276					
La vergue de misaine. . . .	96	87								
La vergue d'artimon. . . .	94	92	38							
La vergue de civadiere. . . .	68	60								
La vergue du grand hunier. .	70	58	38	90. 62						
La vergue du petit hunier. . .	65	53	35	84. 57						
La vergue de fougue. . . .	68	57	38							
La vergue du perroq. de fougue	36	30	20							
La vergue du grand perroquet.	34	30	16	56. 30						
La vergue du petit perroquet. .	31	27	14	52. 26						
La vergue du perroq. de beaupré	35	32	17	58. 31						
Envergure du perroq. de beaupré	35	32	17	58. 31						
Enverg. de la grande voile d'étai	76	76	31		222 $\frac{1}{2}$	9	38	3		
Envergure de la voile d'étai d'artimon.	90	70	23		133	5	34	2		
Envergure de la voile d'étai du grand hunier.	70	70	23		133	5	34	2		
Envergure de la voile d'étai du petit hunier. , ...	65	65	20		102 $\frac{1}{2}$	4	32	2		
La vergue de la bonnette en étai de la grande voile. . .	8	6	2		268	10	60			
La vergue de la bonnette en étai du grand hunier. . .	10	8	3		335	12	72			
					6023 $\frac{1}{2}$	270	722	48	24	37

Les trois tentes, . . . 1000 à 40 liv.

Les deux bonnettes maillées, 172 $\frac{1}{2}$

PLANCHE XXIII. *Signaux.*

Fig. 1. Pour appareiller. Quand le général veut faire appareiller tous les vaisseaux de sa flotte pour faire voile, il donne le signal convenu dans l'ordre; celui que je donne ici est de deux fanaux ou lanternes attachées, l'une dans les haubans du grand hunier, & l'autre à celui de beaupré. Il ne faut pas compter le grand fanal de l'arriere, qui brûle en tout temps de nuit.

2. Pour distinguer les vaisseaux de nuit. Le général peut distinguer tous les vaisseaux de sa flotte pendant la nuit par un signal de correspondance, suivant l'ordre donné à chacun en particulier, qui avertit les officiers qui sont dessus, de faire telles & telles choses, ou de lui venir parler à son bord. Le signal ci-joint, que je donne, est une lanterne fichée au bâton de l'arriere.

3. Pour revirer. Revirer, c'est faire tour-

ner un vaiſſeau par la manœuvre des voiles & par le jeu du gouvernail. Cet ordre eſt ici donné par une lanterne miſe au bâton de l'arriere comme la précédente, & par une autre à l'un des haubans du mât de beaupré, avec un coup de canon tiré à poudre.

4. Pour mettre à la cape l'amure à ſtribord. Mettre à la cape ou à la tête, c'eſt faire tourner un vaiſſeau par le moyen du gouvernail, ſur le rumb ou air de vent que l'on veut ſuivre; & l'amure à ſtribord, c'eſt de maintenir la direction de la route vers la droite du vaiſſeau. Le ſignal que je donne ici eſt une lanterne attachée au bâton de l'arriere, avec un coup de canon.

5. Pour mettre à la cape l'amure à basbord. Cette manœuvre eſt la même que celle que je viens de décrire, à la différence que la route doit être dirigée vers la gauche du vaiſſeau. Le ſignal que je donne ici, eſt une lanterne qui eſt attachée dans les haubans du grand hunier; c'eſt la ſeconde partie du graud mât, & la troiſieme partie qui ſuit, s'appelle *mât du grand perroquet*, & chaque partie à qui l'on donne auſſi le nom de *mât*, a des échelles de cordes, que les marins appellent *haubans*, qui ſervent à monter juſqu'au bâton du mât du grand perroquet.

6. Pour mettre les voiles après la cape. La cape ſignifie *la tête*, *la proue*, *l'avant*, & *l'éperon* du vaiſſeau: mettre les voiles après la cape, c'eſt mettre la proue ou l'éperon d'un vaiſſeau ſur un rumb de vent du compas ou de la bouſſole qui ſoit parallele à la quille du vaiſſeau: ce qui ſe fait par la diſpoſition & la manœuvre du gouvernail, & par celle des voiles, pour faire route ſur quelques objets qu'on veut ſuivre & attraper, qu'on ne quitte point de vue, & que la cape ou la tête du vaiſſeau regarde toujours. Le ſignal, qui eſt joint ici, eſt un pavillon blanc, mis au bâton du mât du grand perroquet, avec deux coups de canon.

7. Pour un vaiſſeau incommodé. Vaiſſeau incommodé, ſe dit d'un vaiſſeau qui, lors d'un combat ſe trouve avoir perdu quelqu'un de ſes mâts, ou qui eſt en danger de périr par la quantité d'eau qu'il fait par les trous des boulets de canon. Pour demander du ſecours, il ſe ſert d'un ſignal convenu par l'ordre du général. Celui que je donne ici, ſont ſix lanternes ou fanaux; la premiere eſt attachée à l'un des haubans du grand mât, la ſeconde à l'un des haubans du grand hunier, la troiſieme à l'un des haubans du mât de miſaine, la quatrieme à l'un des haubans du hunier ou le troiſieme mât de miſaine, la cinquieme à l'un du mât d'artimon, ainſi que la ſixieme à ſon mât de hune.

8. Pour la découverte de la terre ou de quelques dangers. Le capitaine d'un vaiſſeau qui apperçoit le premier une terre que l'on cherche, ſoit pour y faire une deſcente, ſoit que l'on craigne quelques dangers ſur la côte, ou qu'il s'y trouve lui-même en péril, ne tarde pas d'en donner avis, par un

ſignal pris d'aprés l'ordre. Celui que je donne ici eſt de quatre fanaux ou lanternes; la premiere eſt accrochée à l'un des haubans du grand mât, la ſeconde à l'un des haubans de ſon grand hunier, la troiſieme à l'un des haubans du mât de miſaine, & la quatrieme au hunier d'artimon.

PLANCHE XXIV.

Fig. 9. Pour appareiller de jour. Appareiller, c'eſt de lever les ancres, les voiles, & mettre toutes les manœuvres en état de faire route ou faire voile. Cet avis ſe donne de la part du général, par un ſignal pris d'après l'ordre qu'il a communiqué à tous les capitaines de l'eſcadre, comme je l'ai dit ci-devant. Celui que je donne ici eſt de mettre au bâton du grand perroquet le grand pavillon blanc, ainſi qu'au bâton de l'arriere, avec un coup de canon tiré à poudre.

10. Pour appeller les capitaines à bord. Quand le général veut appeller les capitaines à ſon bord, pour les attendre ſans jeter l'ancre à la mer ni abaiſſer les voiles, il fait ſeulement mettre ſon vaiſſeau en panne, c'eſt le faire virer vent devant ou de proue, au lieu de vent d'arriere ou de pouppe, qui eſt l'ordinaire; cette manœuvre eſt obſervée dans le petit vaiſſeau ci-joint, où l'on voit la direction du vent ſur les pavillons & les girouettes, avec très-peu d'impreſſion ſur les voiles. Le ſignal eſt celui de l'ordre qui ſe renouvelle toujours après quelque affaire, à cauſe des priſonniers; pour qu'il ne ſoit point révélé, le général ne le donne jamais à terre; ce n'eſt que lorſque la flotte qu'il va commander eſt ſortie du port, & qu'elle eſt à la rade; c'eſt être ancré à la vue du port ou de quelques côtes. Le ſignal que je donne ici eſt le pavillon blanc mis au bâton du grand mât, & des girouettes aux autres mâts, ainſi qu'à l'arriere.

11. Pour appeller les capitaines avec leurs principaux pilotes. Lorſque le commandant veut conſulter les capitaines & les principaux pilotes, il fait mettre ſon vaiſſeau en panne, & il les appelle par un ſignal qui leur a été communiqué par ſon ordre. Celui qu'on voit au petit vaiſſeau eſt un grand pavillon rouge poſé au bâton de l'arriere.

12. Pour parler au commandant. L'officier qui a quelque avis à donner au commandant, donne ſon ſignal de correſpondance, le commandant lui en donne un autre, & pour l'attendre il fait mettre ſon vaiſſeau en panne. Le ſignal que je donne ici eſt un coup de canon tiré à poudre.

13. Pour la découverte des vaiſſeaux. Dans l'ordre donné par le commandant, le premier vaiſſeau qui commence à découvrir quelques vaiſſeaux égarés de ſon eſcadre, doit auſſi-tôt en donner avis aux vaiſſeaux de la flotte, par un ſignal déſigné dans l'ordre; il met le premier ſon vaiſſeau en panne, en contrariant le vent, il les attend, & tous les autres de l'eſcadre en doivent faire autant. En tems de guerre pareil avis ſe donne auſſi pour ſe tenir ſur ſes gardes. Le ſignal que je repréſente

ici, eſt un grand pavillon blanc mis au bout du bâton de l'arriere & de la girouette du grand mât & de celles de miſaine & d'artimon.

14. Pour faire paſſer les vaiſſeaux derriere le commandant. Cette manœuvre ſe fait en deux occaſions : la premiere, quand il s'agit de ſe mettre en ligne pour un combat, & le commandant en prend la droite ; la ſeconde, lorſqu'il veut ſe mettre en ordre de marche, il prend la tête. Il eſt bien entendu que le vaiſſeau du général doit être en panne pendant cette manœuvre ; ce ſignal eſt comme les autres pris d'après l'ordre. Celui qu'on voit ici eſt de deux girouettes aux mâts de miſaine & d'artimon, & d'une au bâton de l'arriere.

15. Pour la découverte d'une terre où l'on veut aborder. Un capitaine qui reconnoît le premier une terre où l'on doit deſcendre, fait mettre ſon vaiſſeau en panne, il en avertit le général & tous les vaiſſeaux de l'armée par un ſignal convenu dans l'ordre. Celui qui ſe trouve ici eſt déſigné par trois girouettes, l'une miſe au grand mât, & deux autres à ceux de miſaine & d'artimon, avec le grand pavillon blanc au bâton de l'arriere.

16. Pour la découverte de quelques dangers. L'on pourra ſuivre l'explication qui ſe trouve au n°. 8, qui eſt la même que celle que je pourrois donner ici, il n'y a de différence que celle du ſignal de nuit à celui de jour ; ce petit vaiſſeau a les mêmes ſignaux que le précédent, & il y a de plus un coup de canon tiré à poudre.

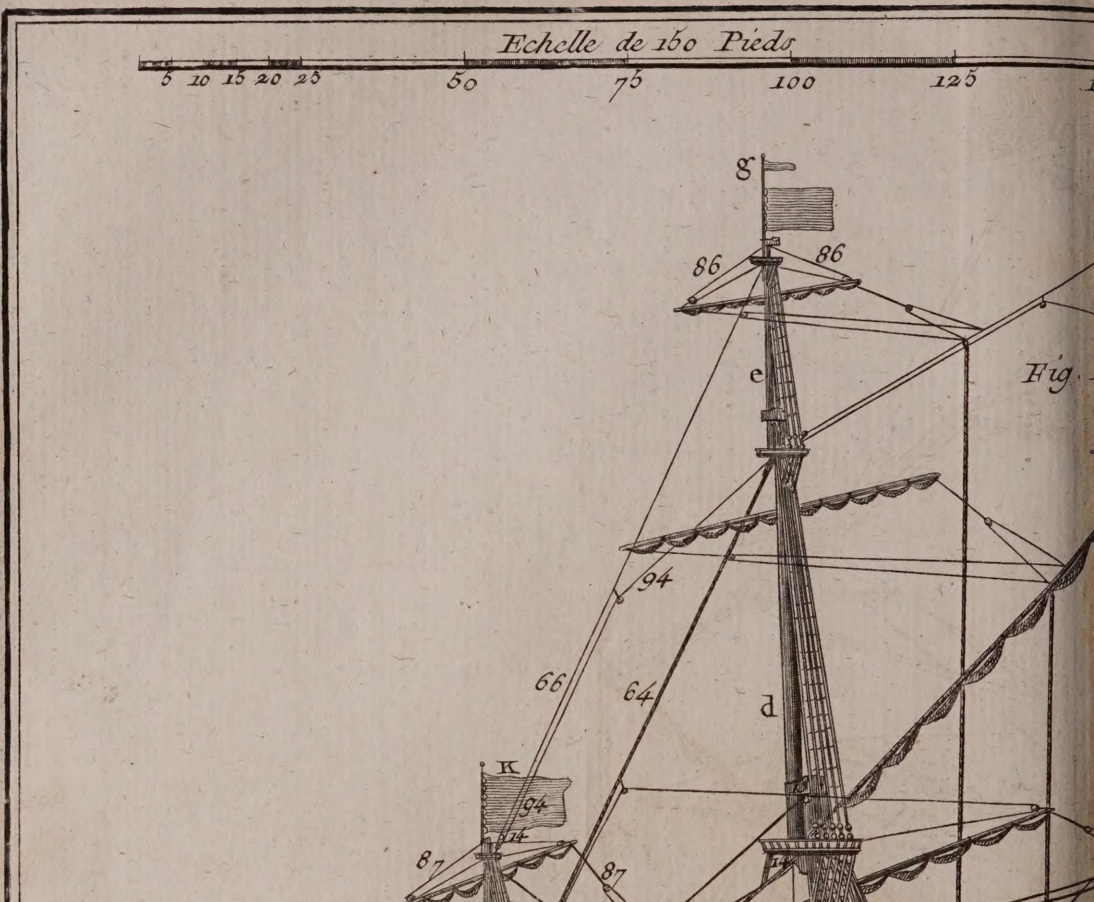
PLANCHE XXV.

Fig. A Pour ſe reconnoître pendant la nuit.

B Pour ſe reconnoître de jour.

C En continuant la route de deux en deux horloges, ou d'heure en heure.

D Pour changer de route ou revirer.

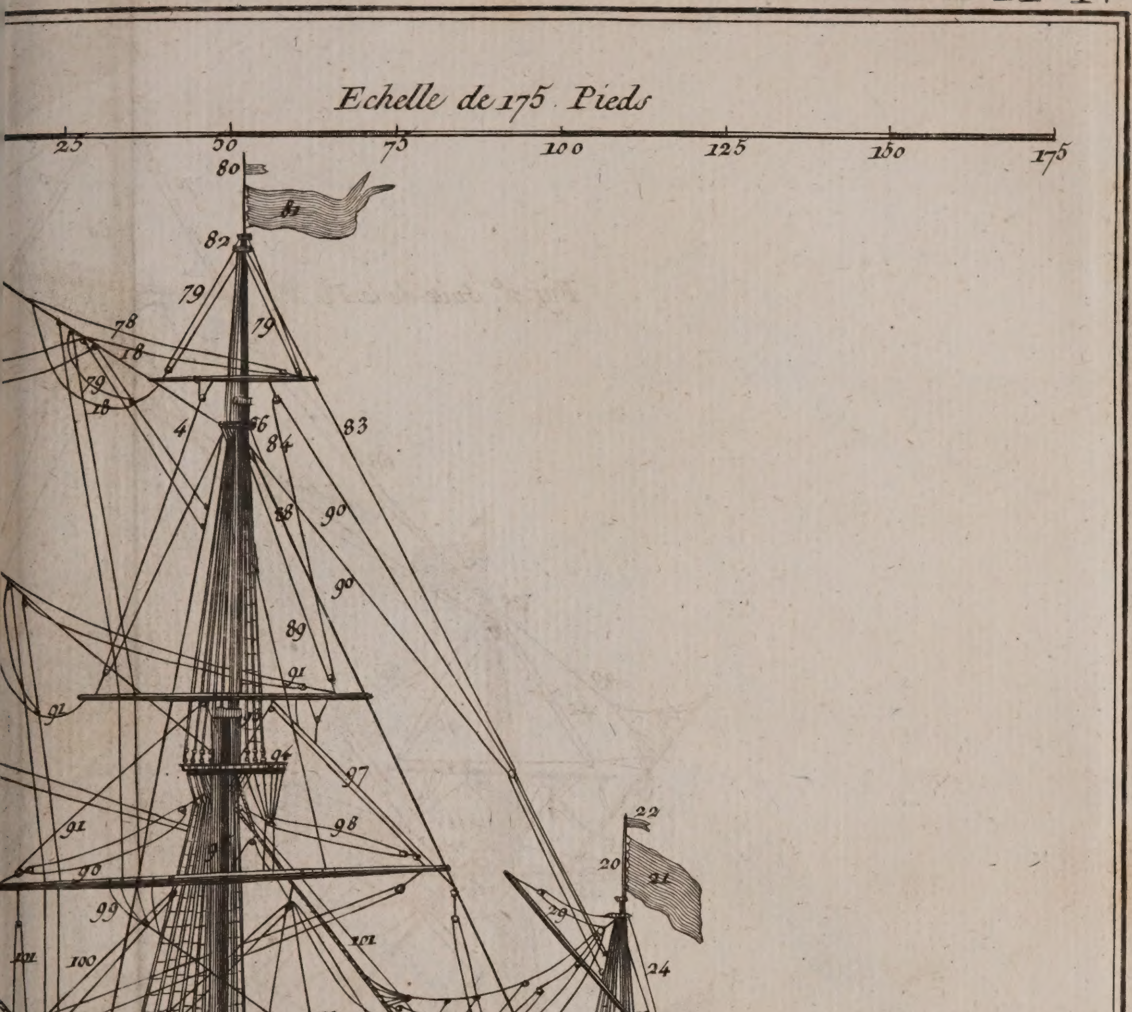


Marine, Vaisseau du Premier Rang avec

Benard Direx.

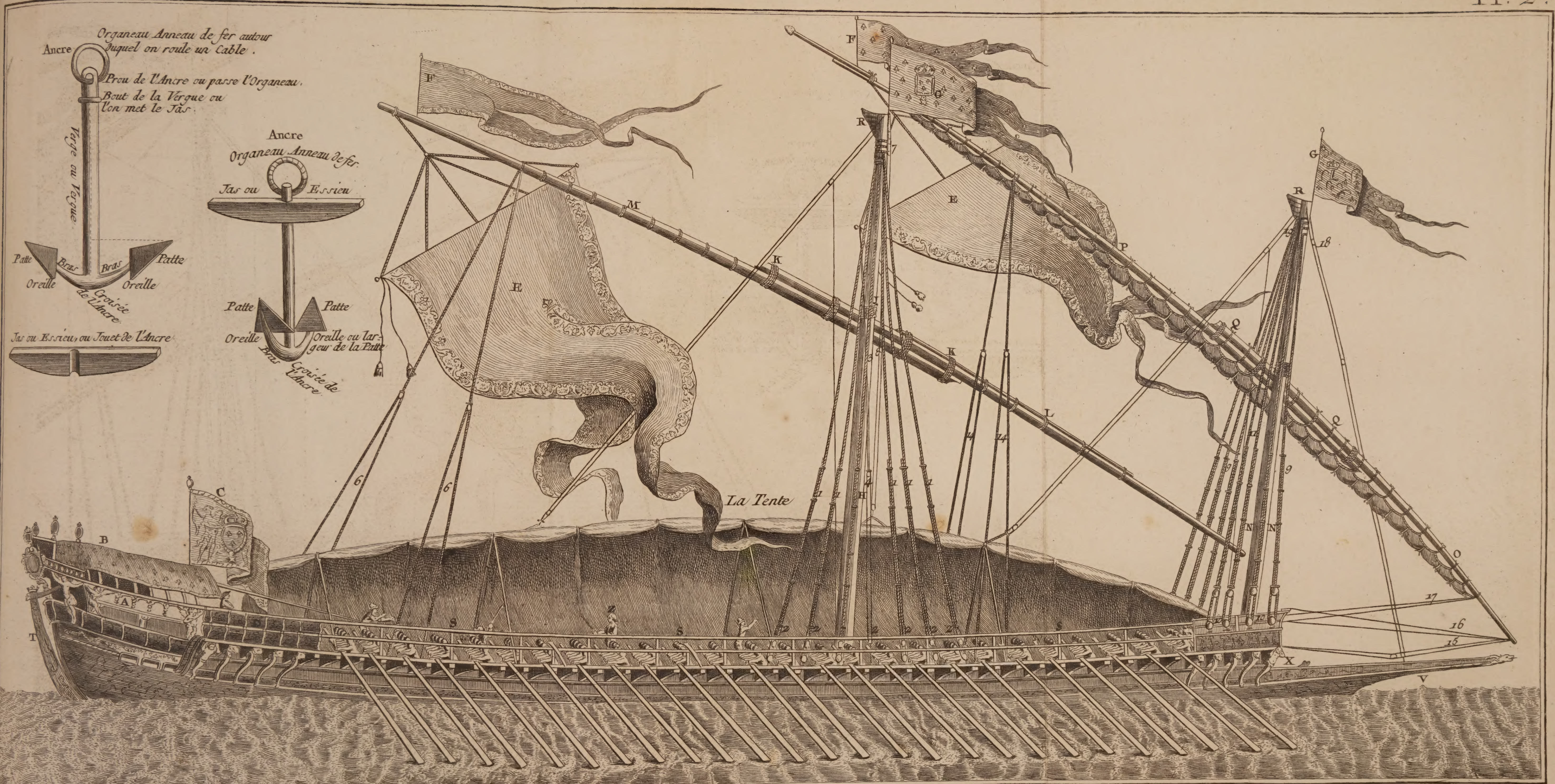
...s et Vergues, et quelques uns des principaux Cordages.

Marine, Vaisseau de Guerre a



Benard Direx.

tes ses Manœuvres et Cordages.

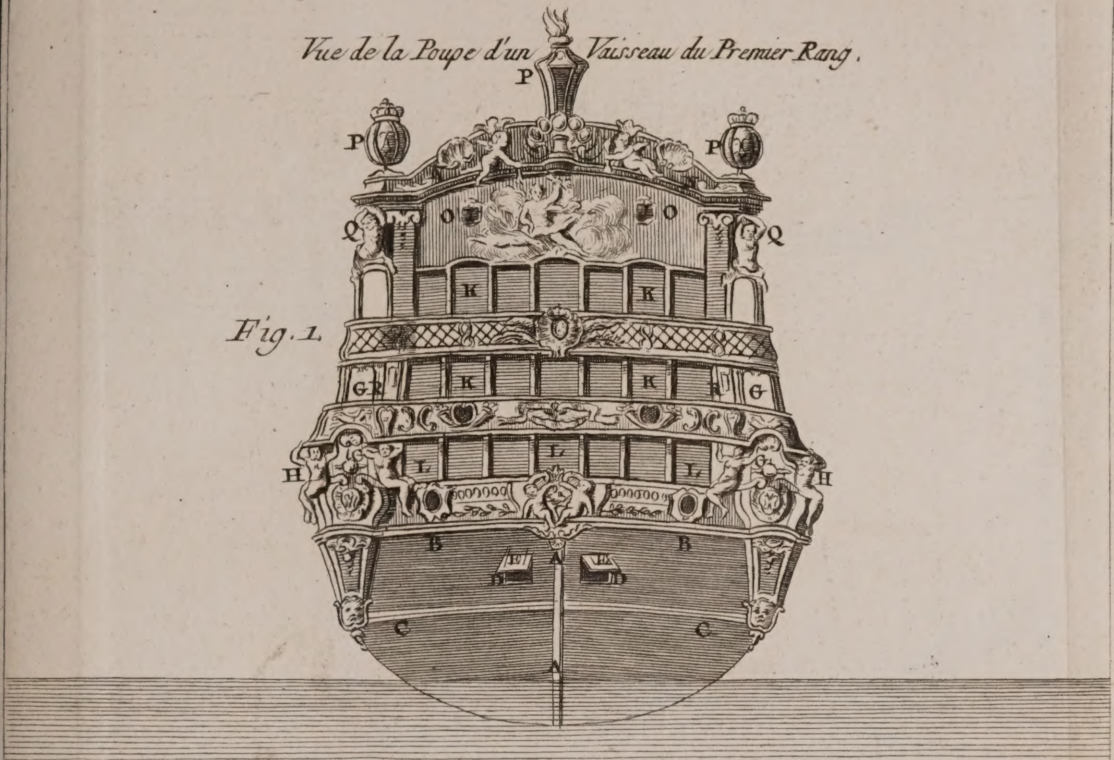


Benard Direx.

Marine, Dessein d'une Galere à la Rame nommée la Réale.

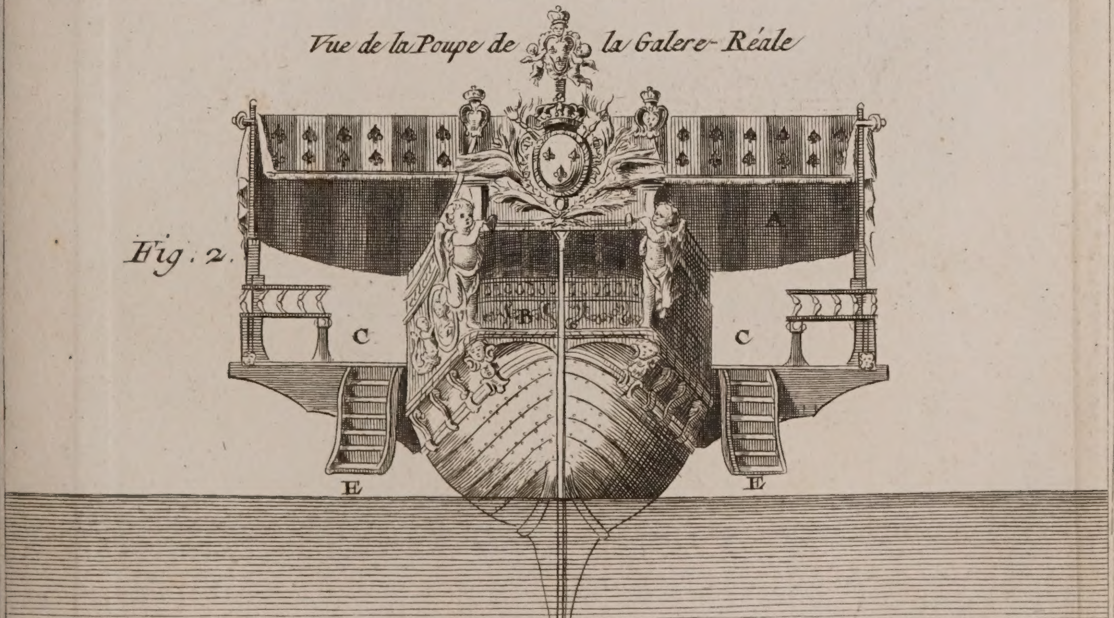
Vue de la Poupe d'un Vaisseau du Premier Rang.

Fig. 1.



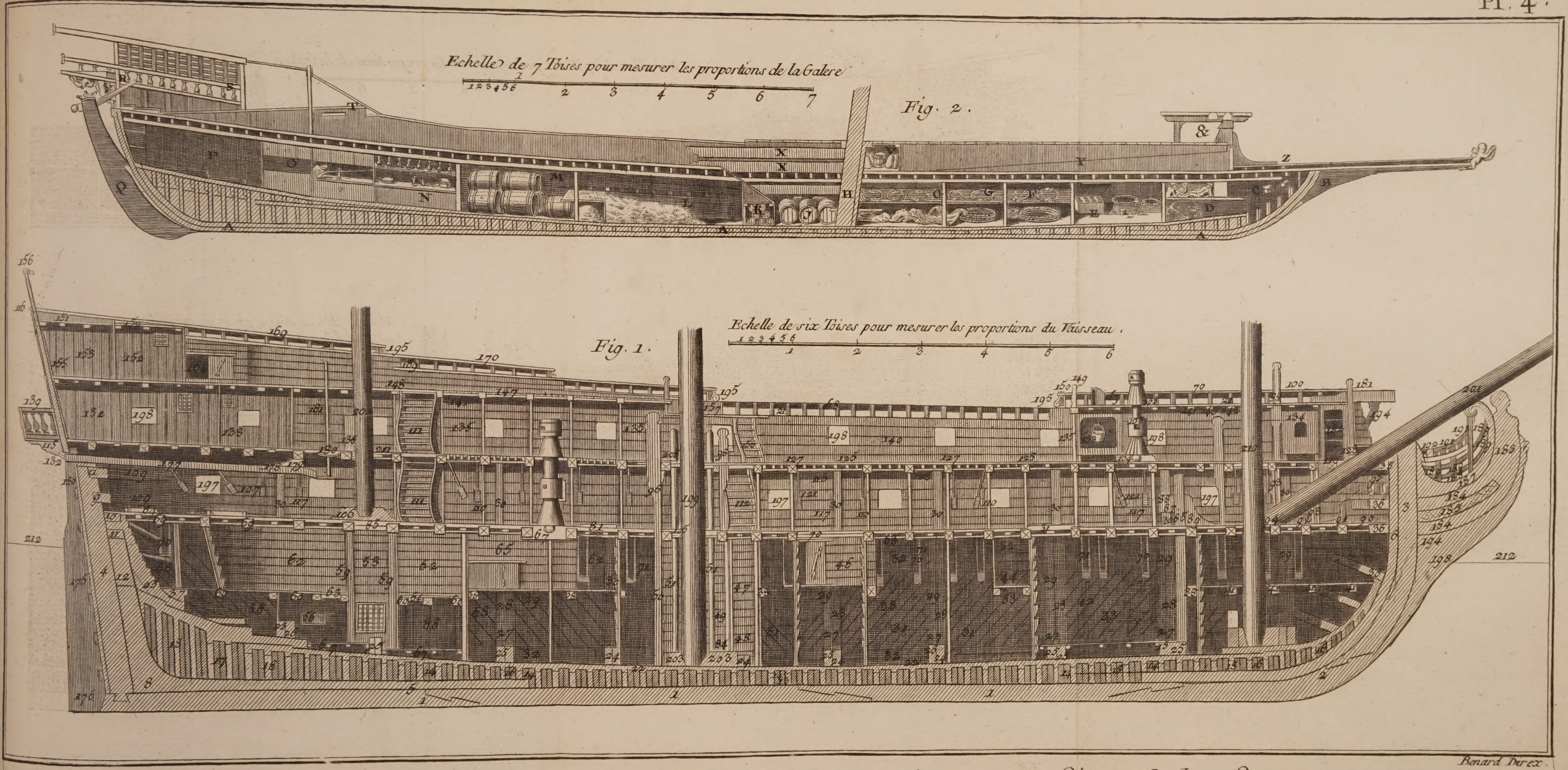
Vue de la Poupe de la Galere-Réale

Fig. 2.



Benard Direx.

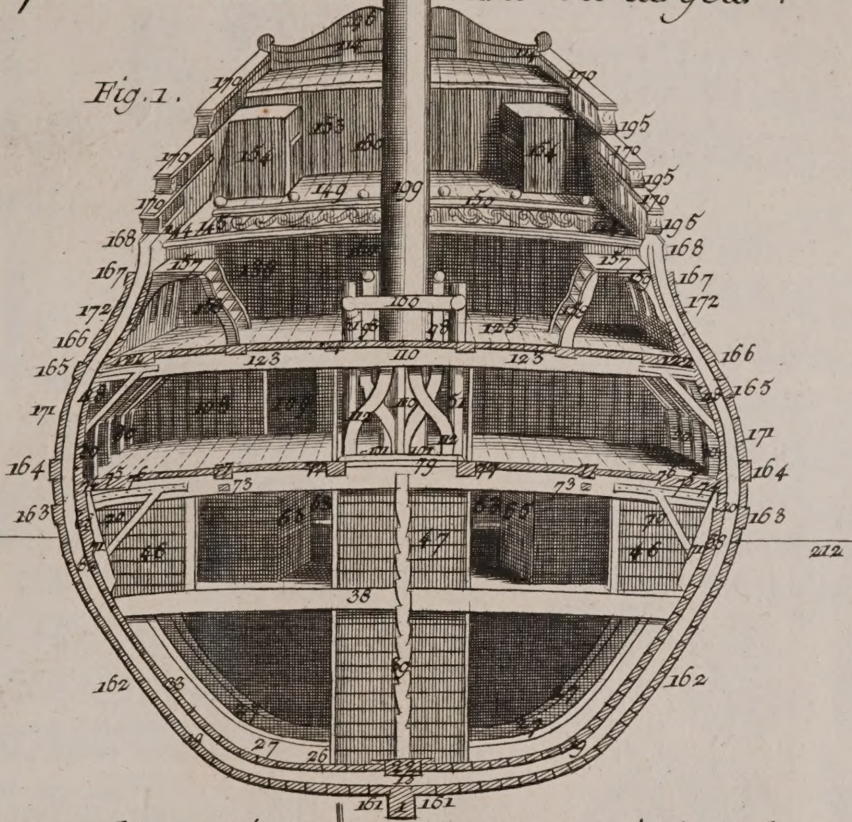
Marine



Marine, Fig. 1. Coupe d'un Vaisseau dans toute sa longueur. Fig. 2. Coupe d'une Galere dans toute sa longueur.

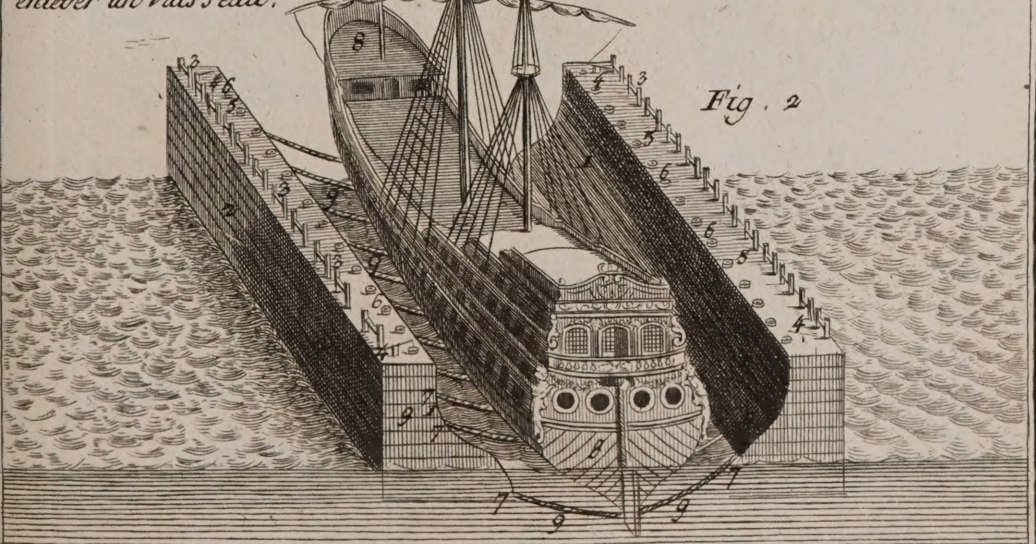
Coupe d'un Vaisseau dans sa largeur.

Fig. 1.



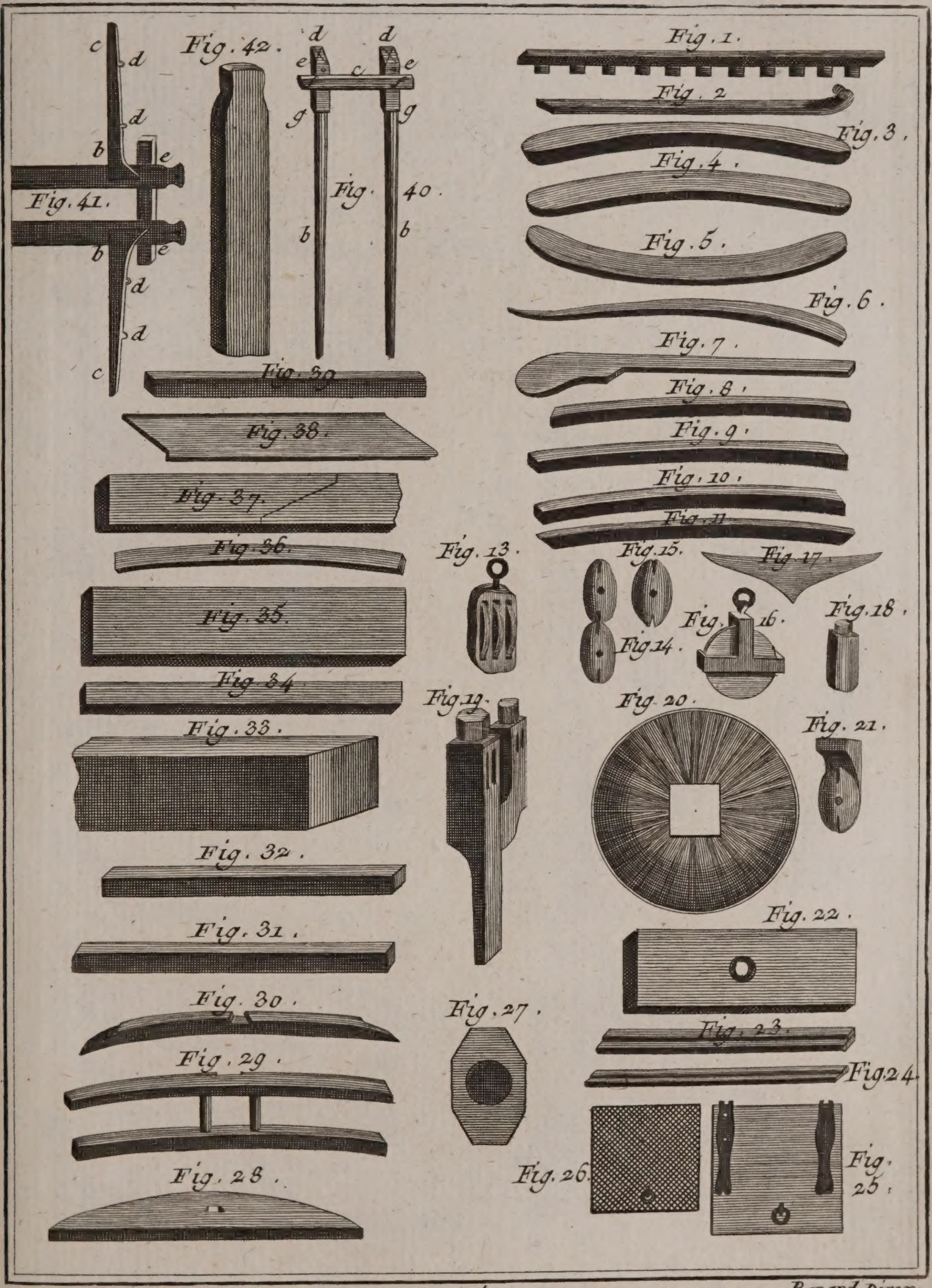
Dessein de la Machine nommée Chameau dont on se sert à Amsterdam pour enlever un Vaisseau.

Fig. 2



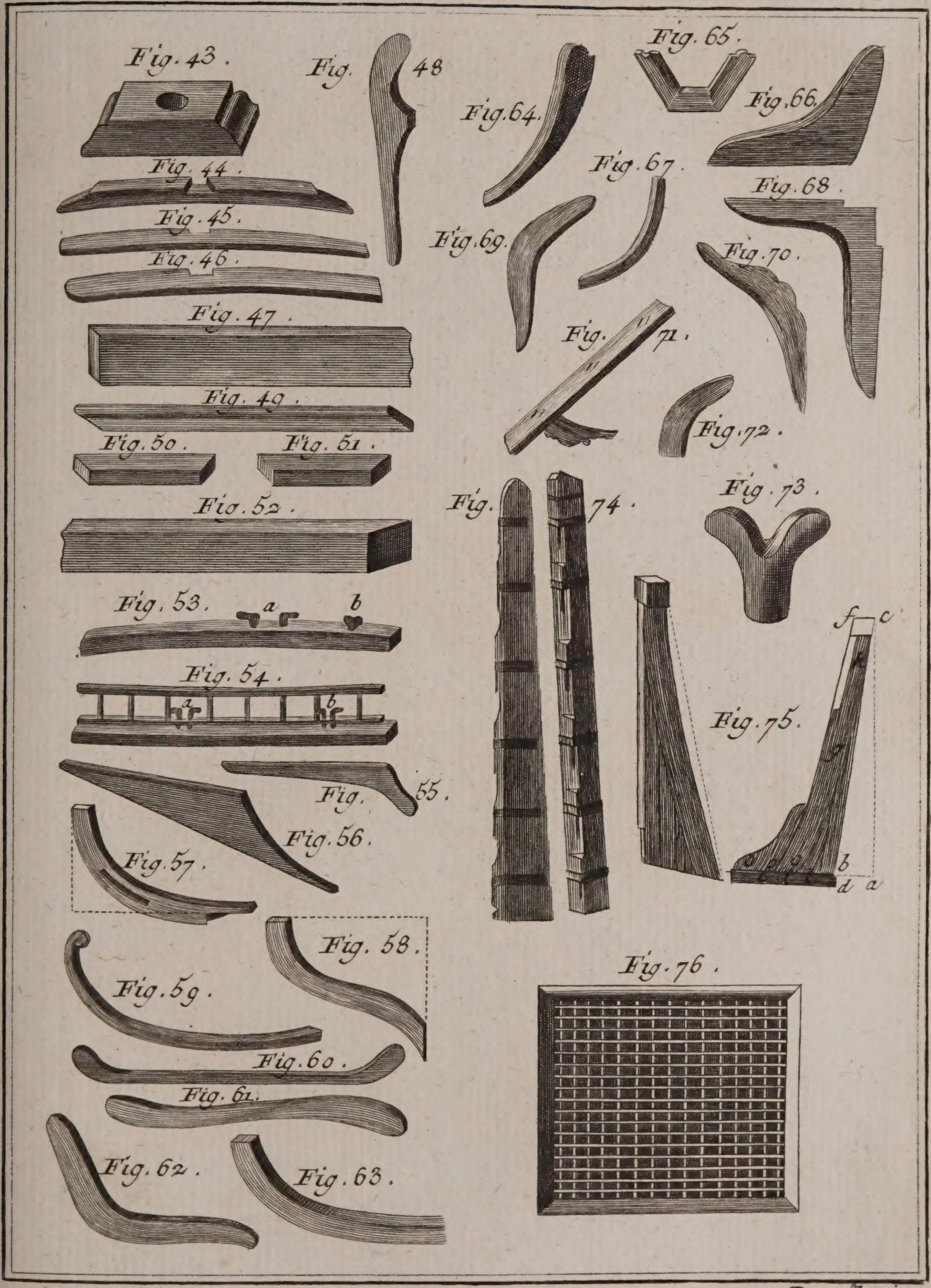
Benard Direx.

Marine



Marine.

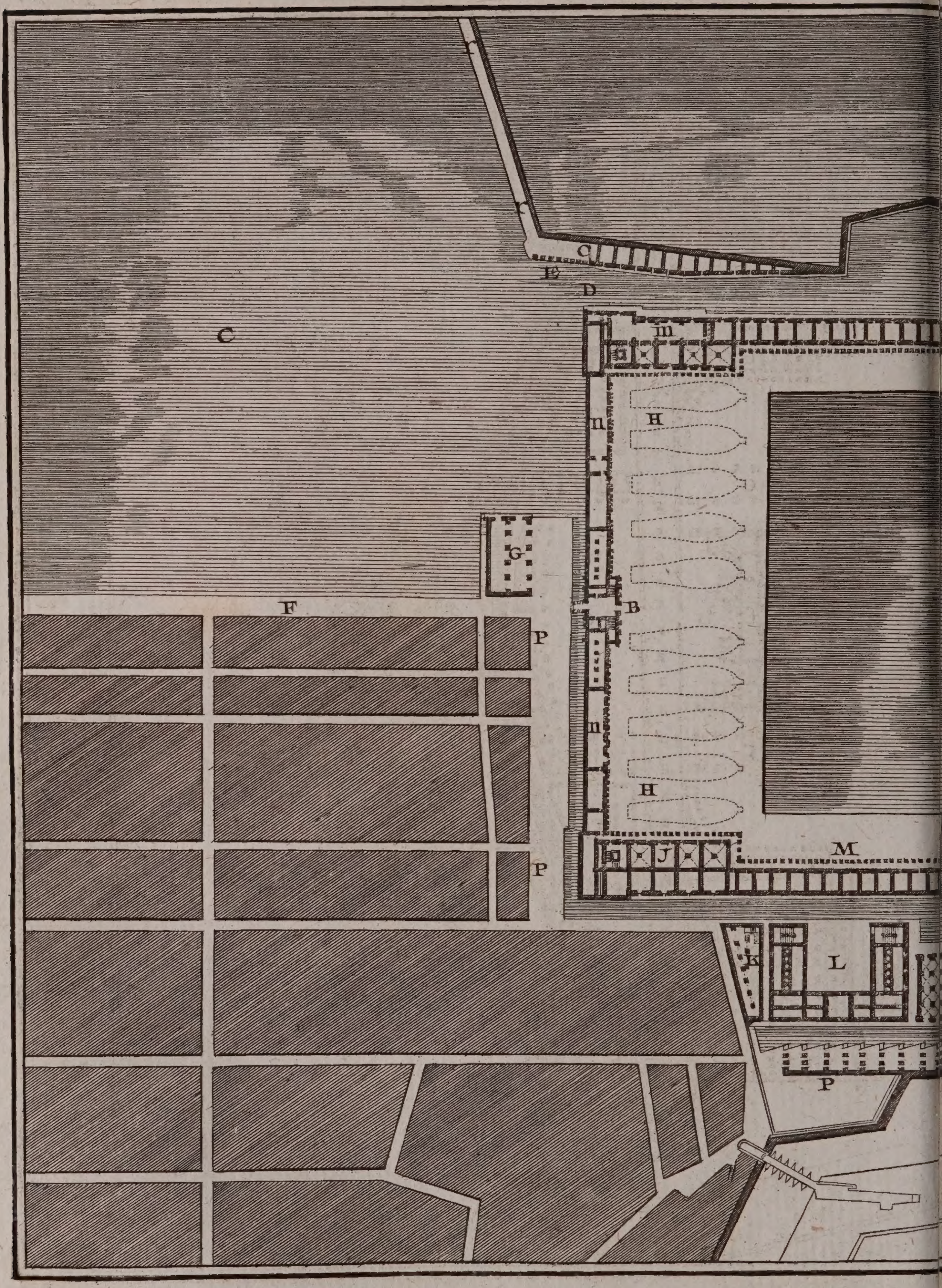
Dessins de différentes Pièces qui entrent dans la Construction des Vaißeaux.



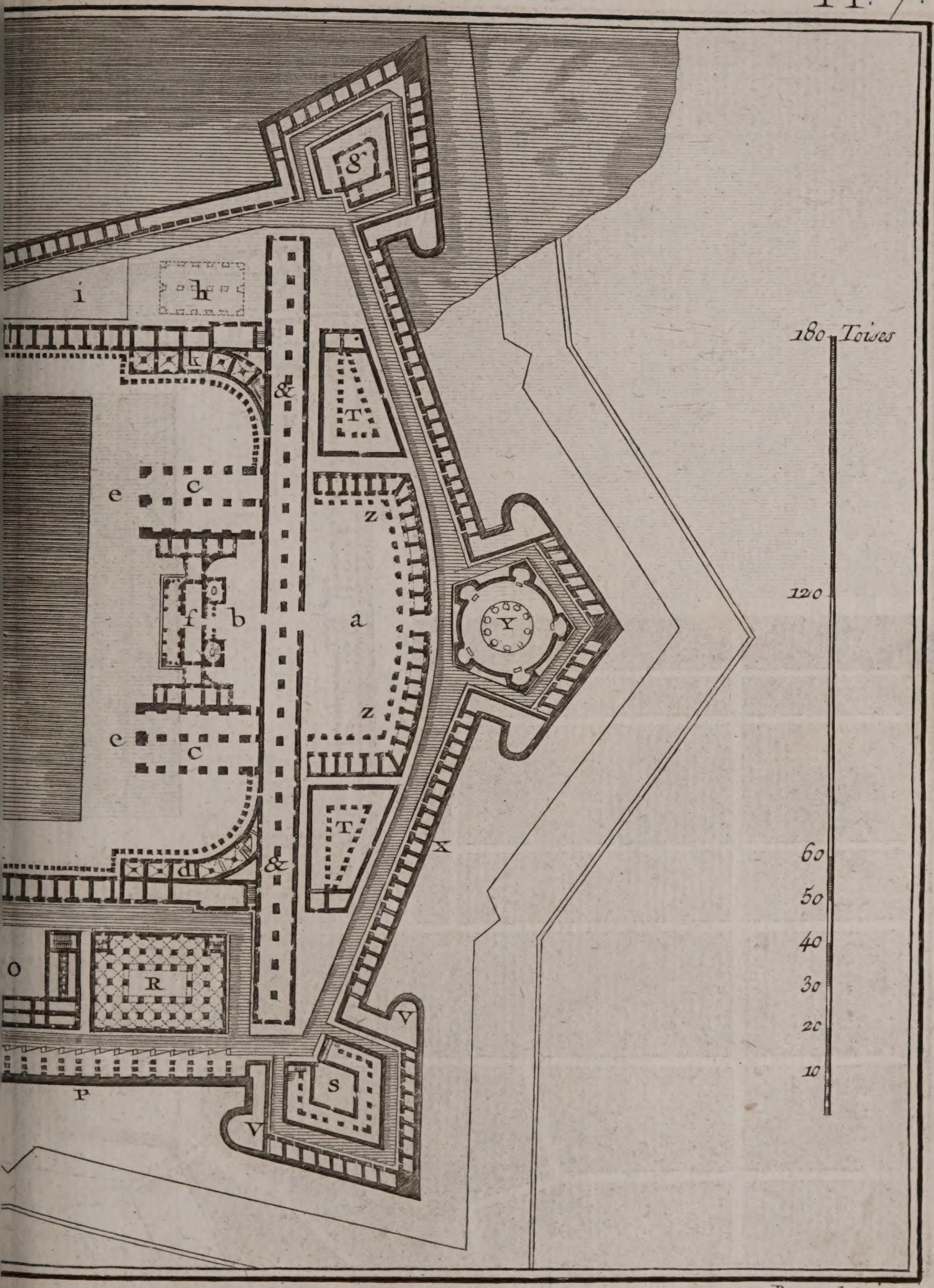
Benard Direx.

Marine

Suite des différentes Pièces qui entrent dans la construction des Vaisseaux.

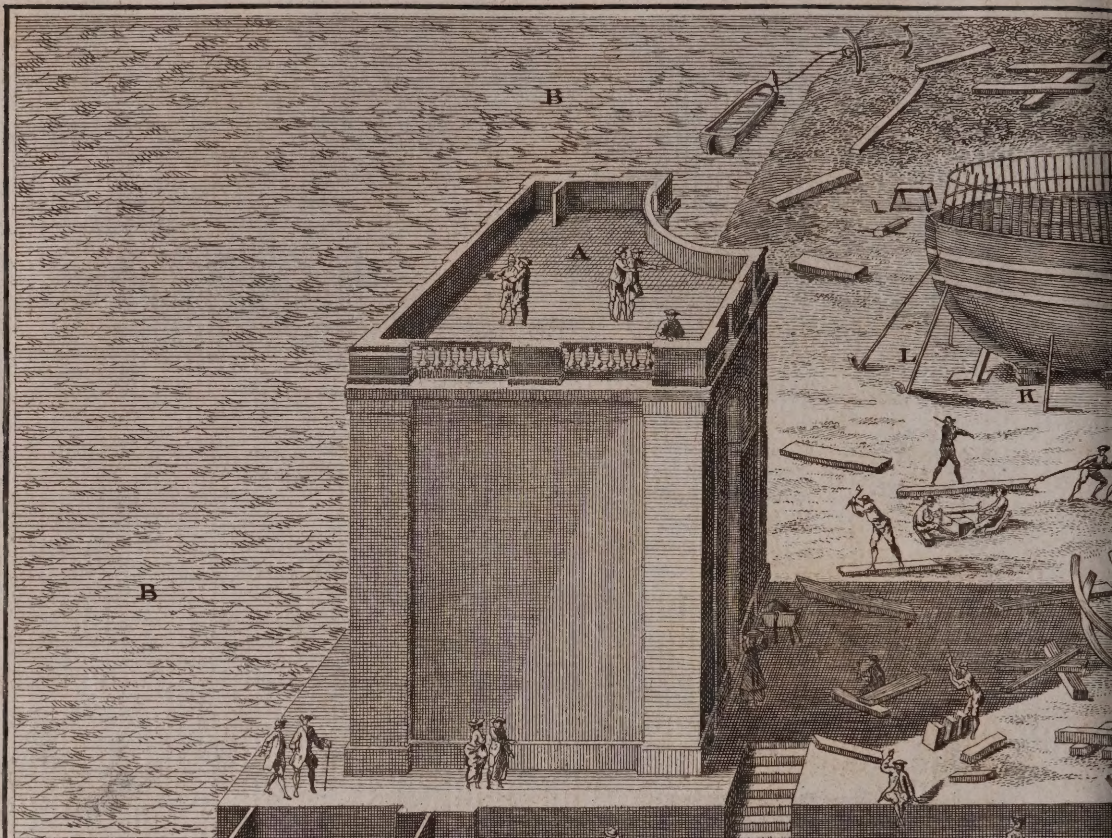


Marine, Plan d'un Arcenal de M



Benard Direx.

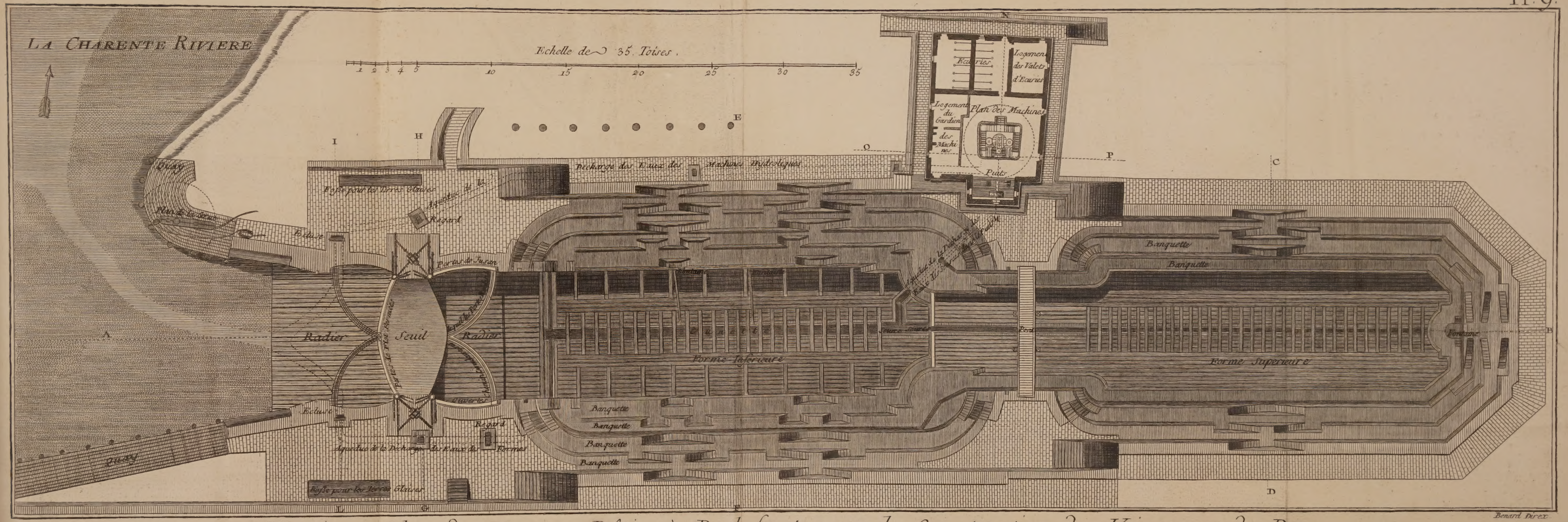
ec les différentes parties qui le composent.



Marine, ch

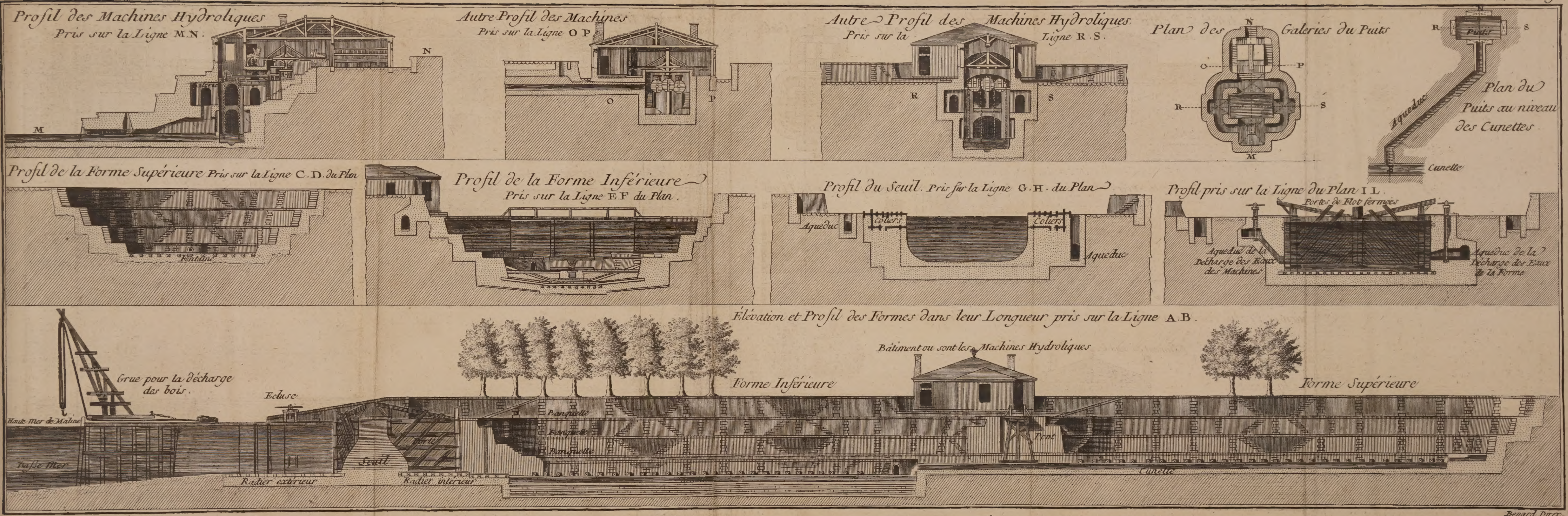
Benard Direx.

de Construction.



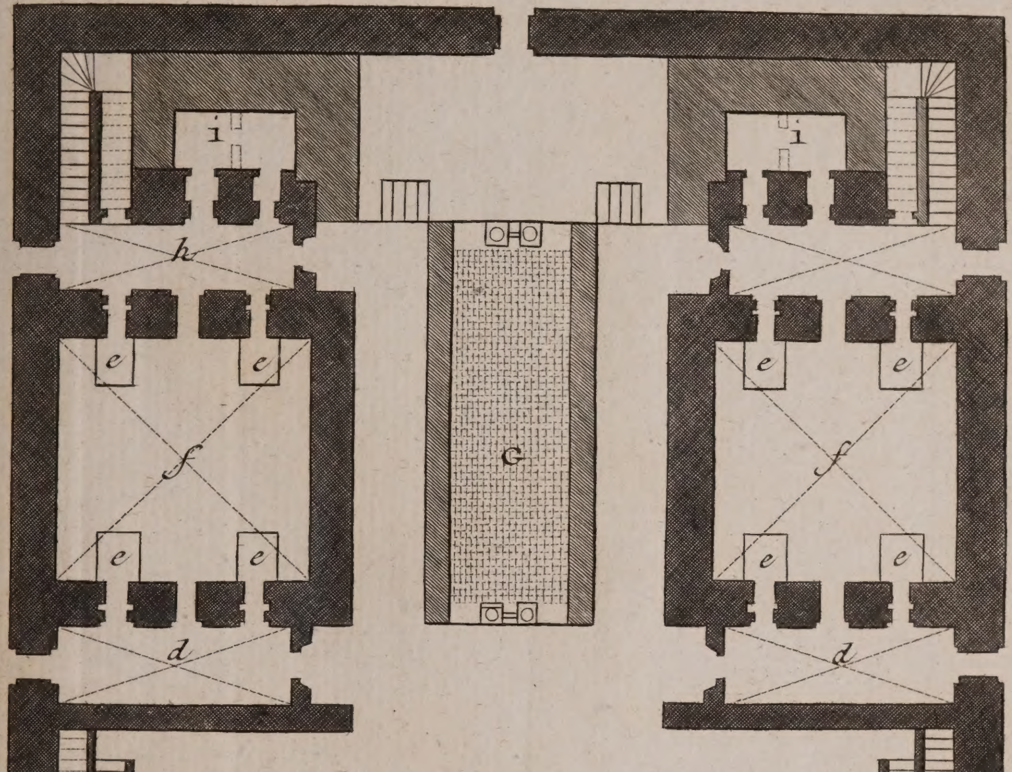
Marine, Plan des Formes Bâties à Rochefort pour la Construction des Vaisseaux du Roy.

Benard Direx.

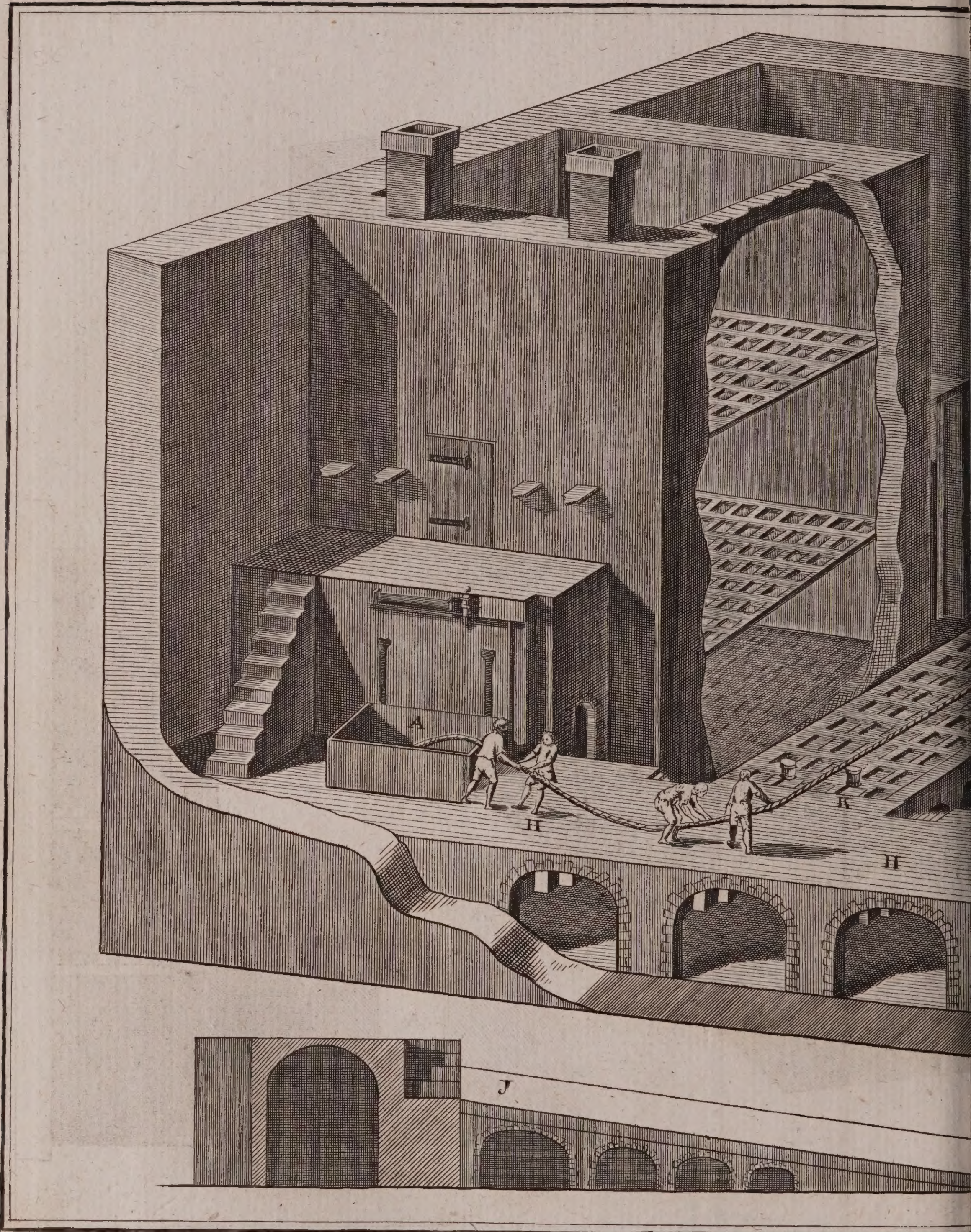


Marine, Élévations et Profils des Formes de Rochefort et de leurs différentes Parties prises aux endroits marqués sur le Plan par les Lignes A-B. C-D. E-F. G-H. I-L. M-N. O-P. R-S.

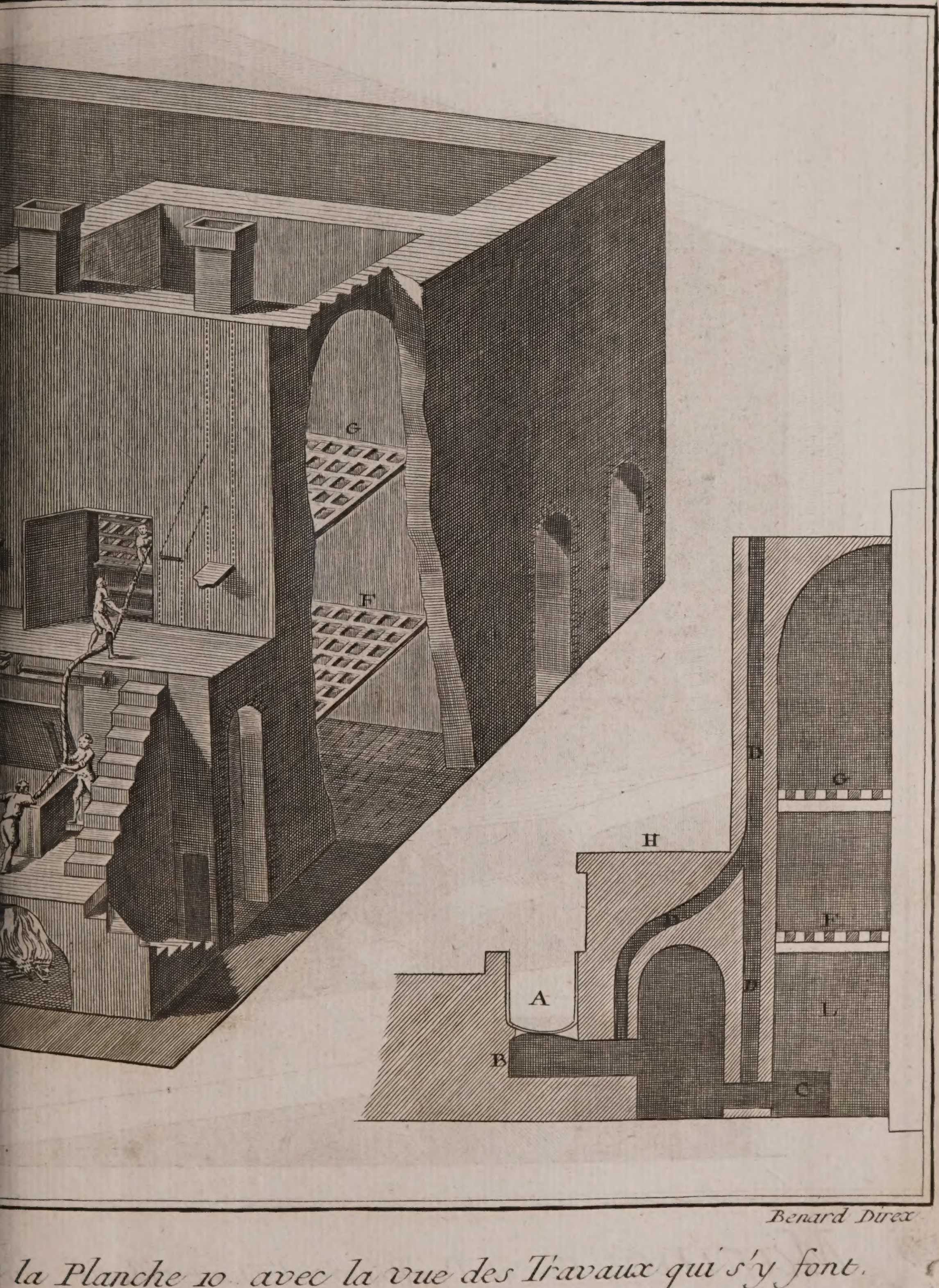
Plan d'une Etuve double avec ses dépendances pour Goudroner les Cordages.



Benard Direx.



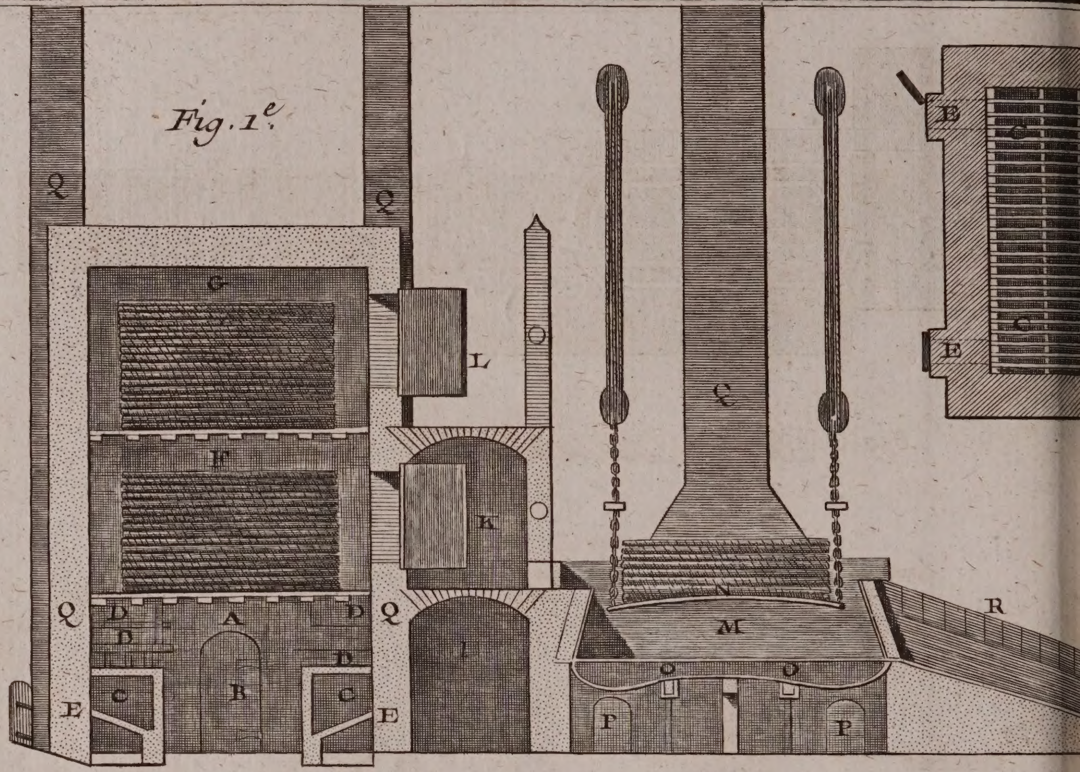
Marine, Vue et Profils de l'Etuve relatifs au



Benard Direx.

la Planche 10 avec la vue des Travaux qui s'y font.

Fig. 1e.



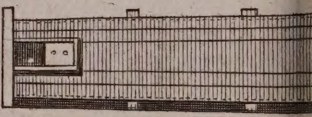
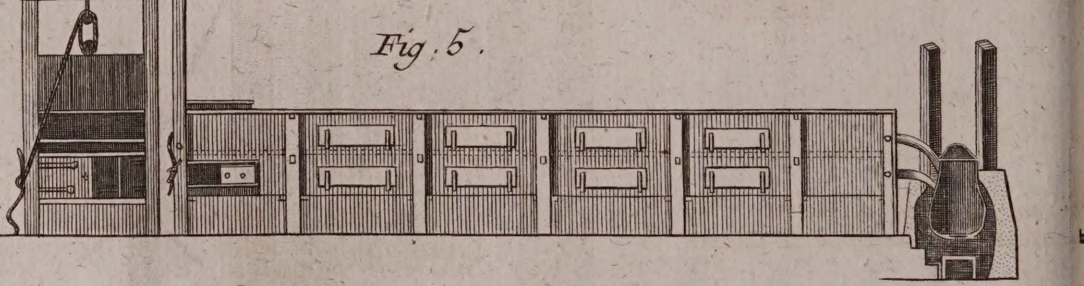
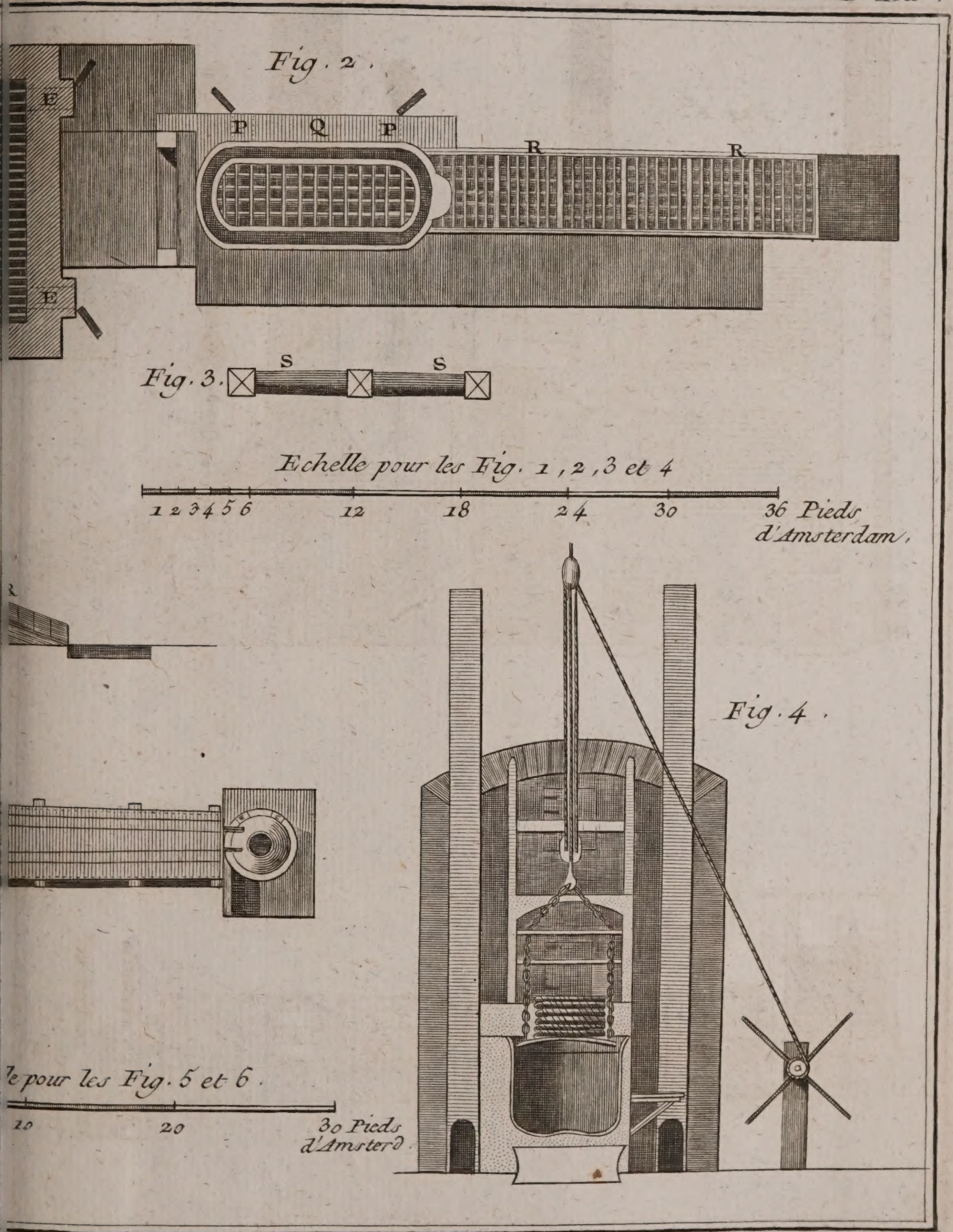


Fig. 5.

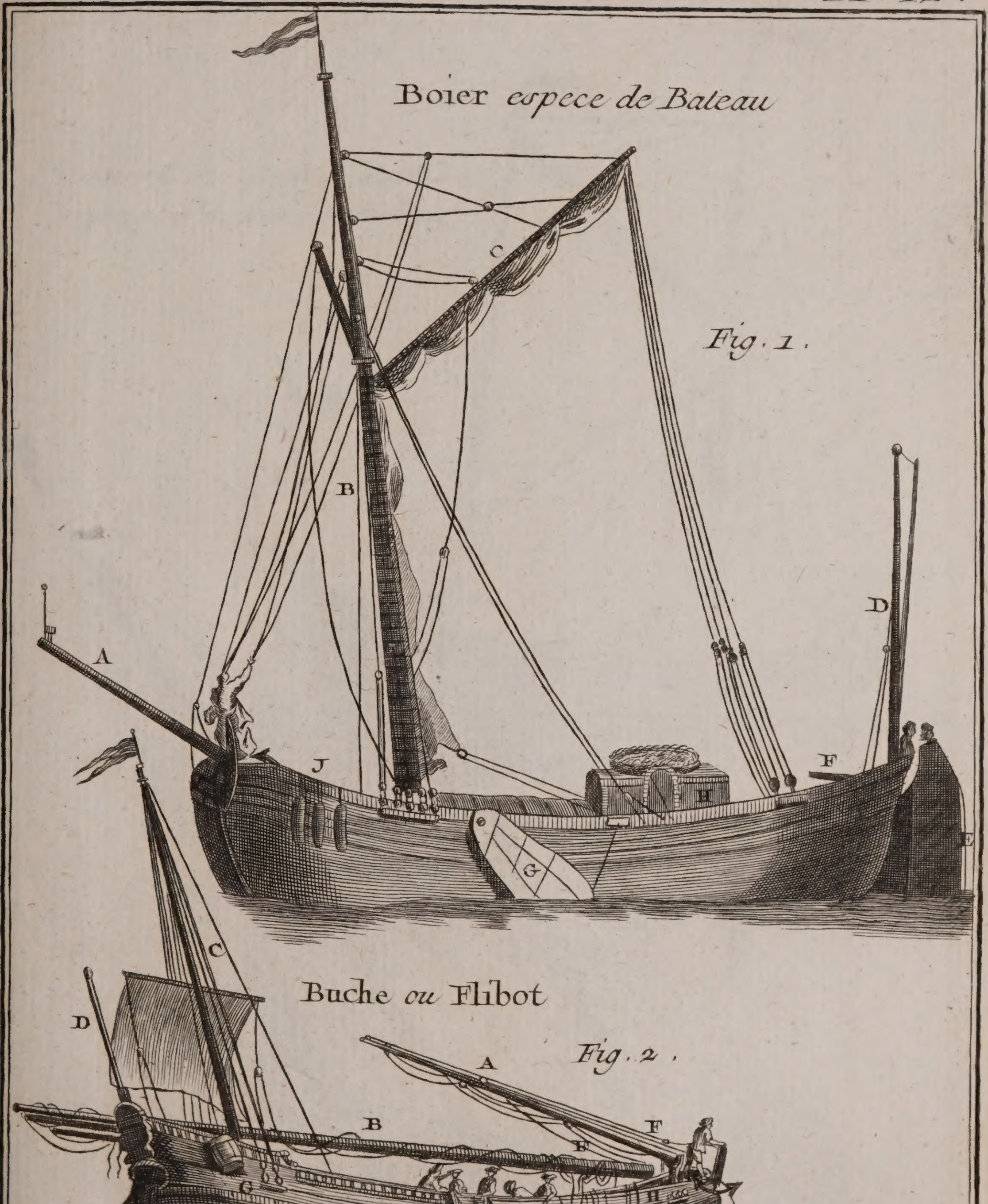


Marine, *Gaudronage, Etuve pour les*



Benard Direx.

…s Cordages dont se servent les Hollandois.

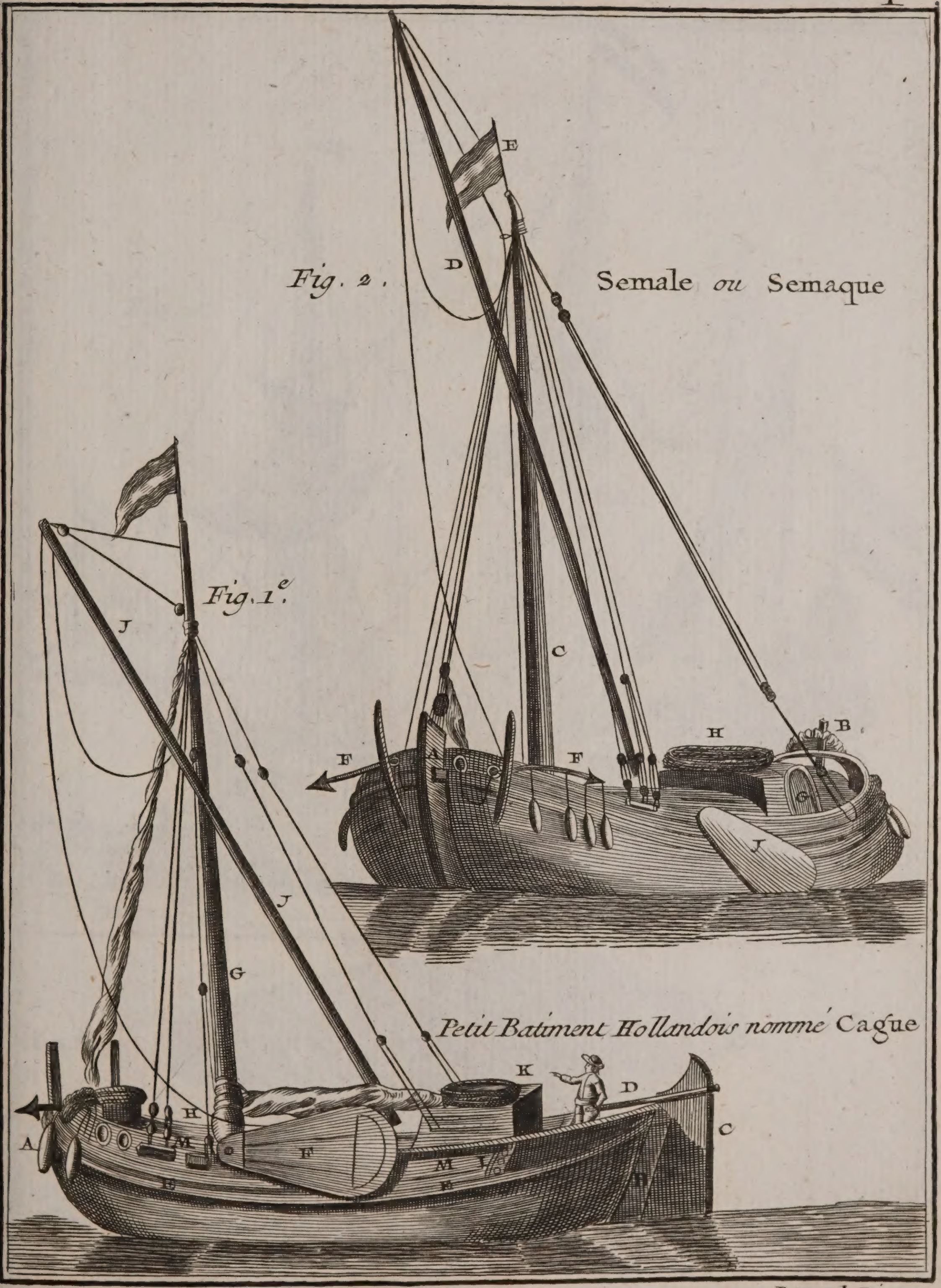


Benard Direx.

Marine.

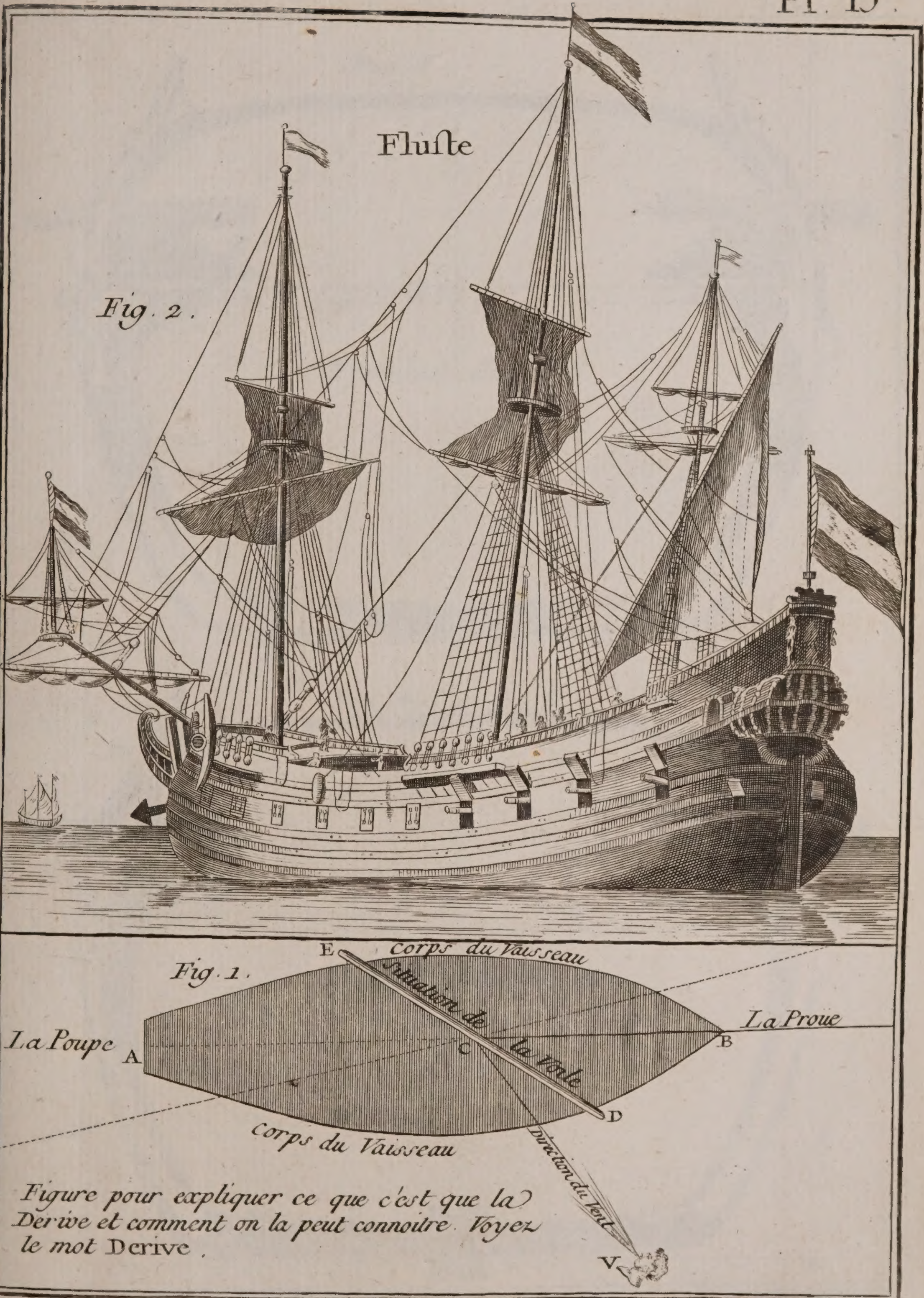
Benard Direx.

Marine.



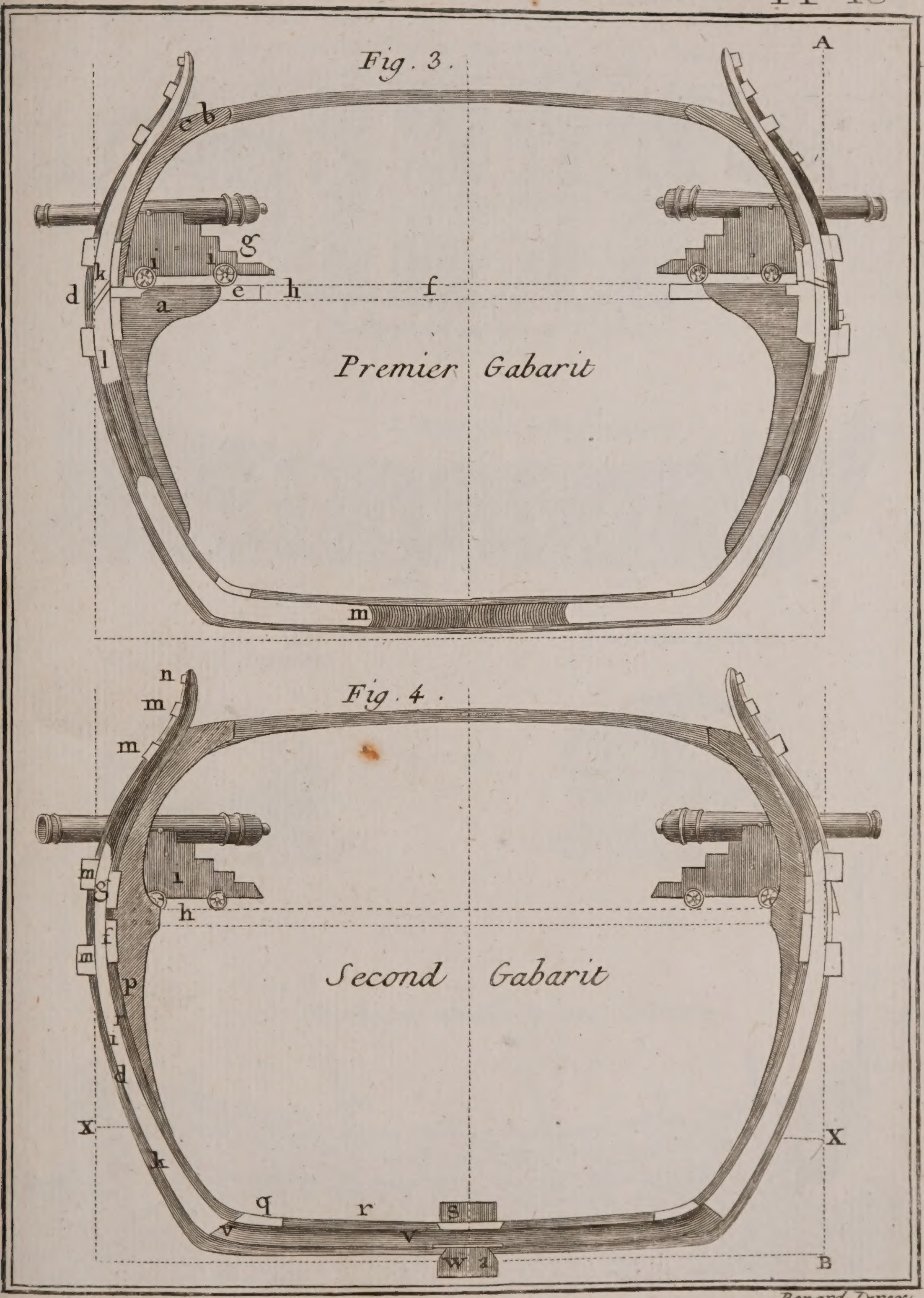
Benard Direx.

Marine.



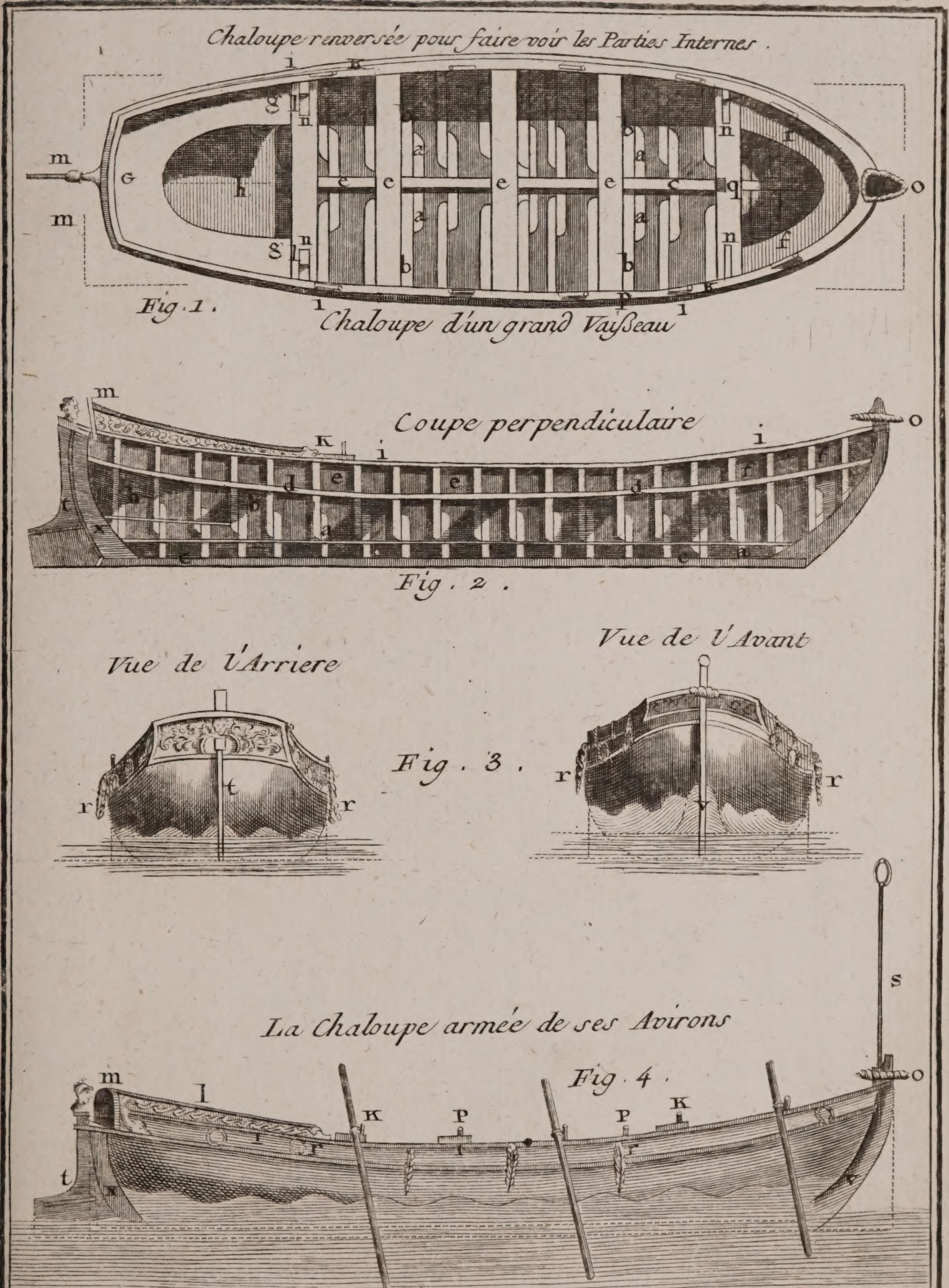
Benard Direx.

Marine, Bâtiment appellé Fluste.



Benard Direx.

Marine

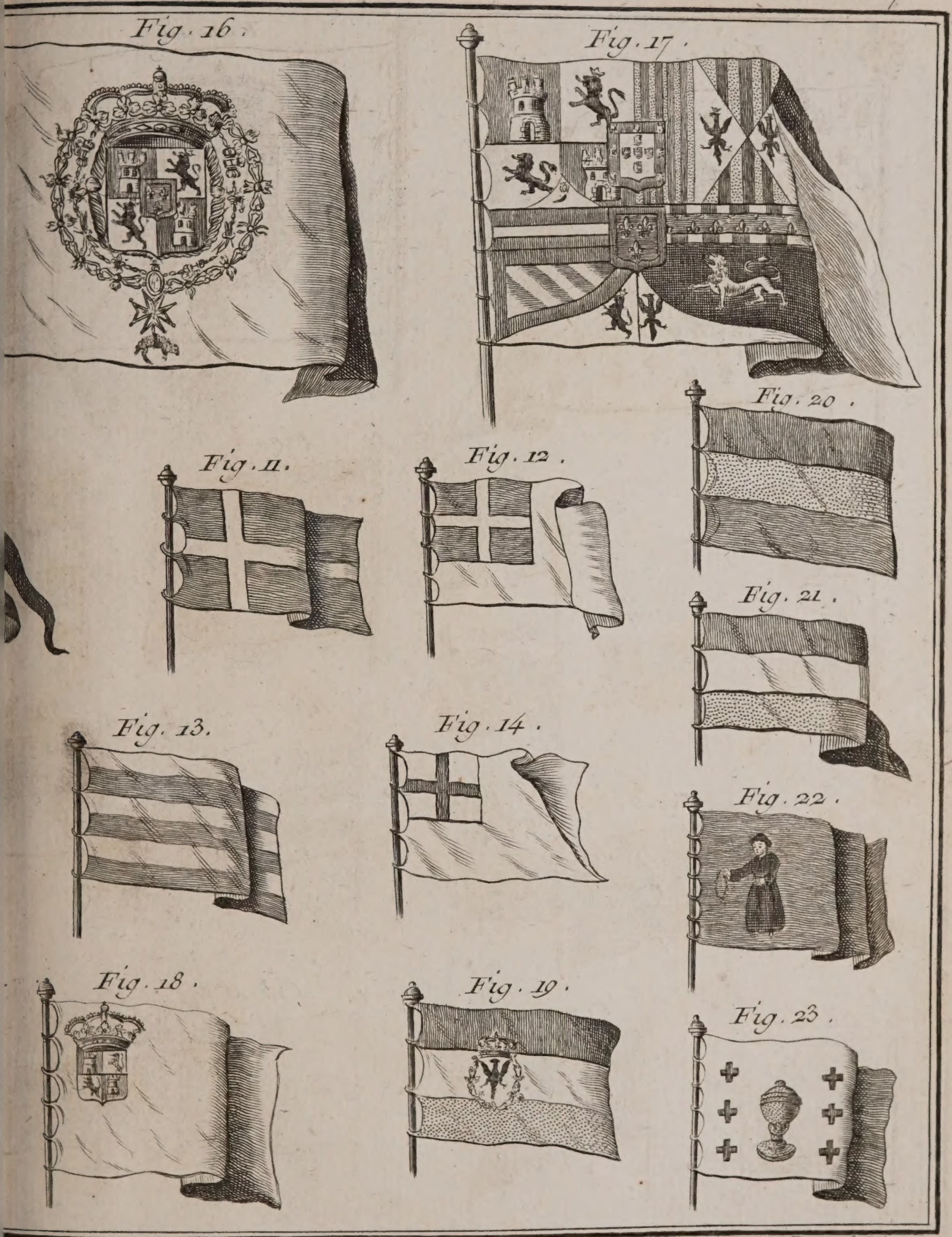


Benard Direx.

Marine.

Fig. 1.
Fig. 15.
Jaune
Blanc
Fig. 2.
Noir
Bleu
Rouge
Fig. 7.
Fig. 8
Verd
Fig. 5.
Pourpre
Fig. 4.
Fig. 6.
Fig. 9.

Mari



Benard Direx.

Pavillons.

Norm proof remainder imprint of 20451/c

Cat'd for Suppl.

DIDEROT

DICKSON

informed

ALPHABETUM.

Alphabetum chaldaicum antiquum estranghelo dictum una cum alphabeto syriaco, oratione Dominicali, salutatione angelica, et symbolo fidei. 8 ll.

8vo. Rome: Cong. de Propag. Fide. 1636.

Bound with ALPHABETUM aethiopicum. 1631.

DIDEROT

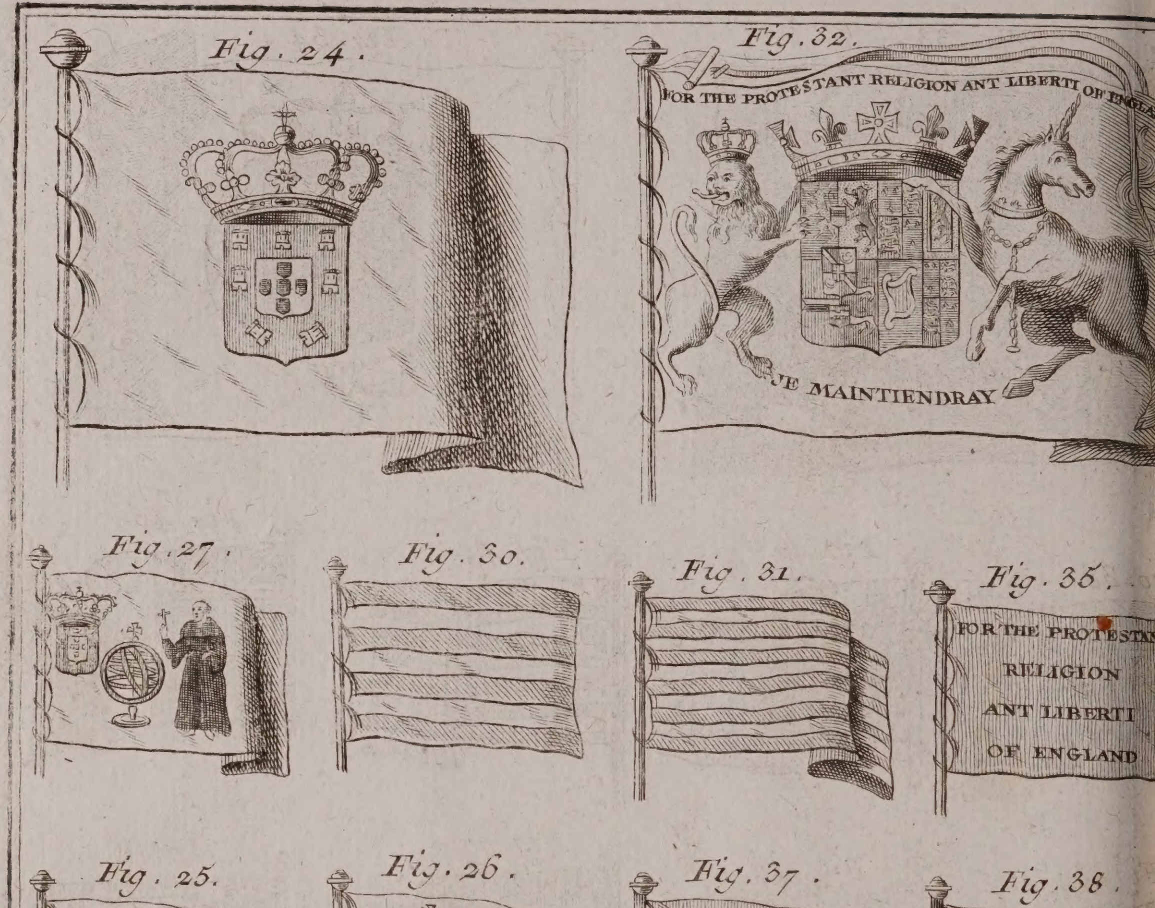


Fig. 24.
Fig. 32.
FOR THE PROTESTANT RELIGION ANT LIBERTI OF
JE MAINTIENDRAY
Fig. 27.
Fig. 30.
Fig. 31.
Fig. 35.
FOR THE PROTESTAN
RELIGION
ANT LIBERTI
OF ENGLAND
Fig. 25.
Fig. 26.
Fig. 37.
Fig. 38.
Fig. 28.
Fig. 29.
Fig. 40.
Fig. 41.

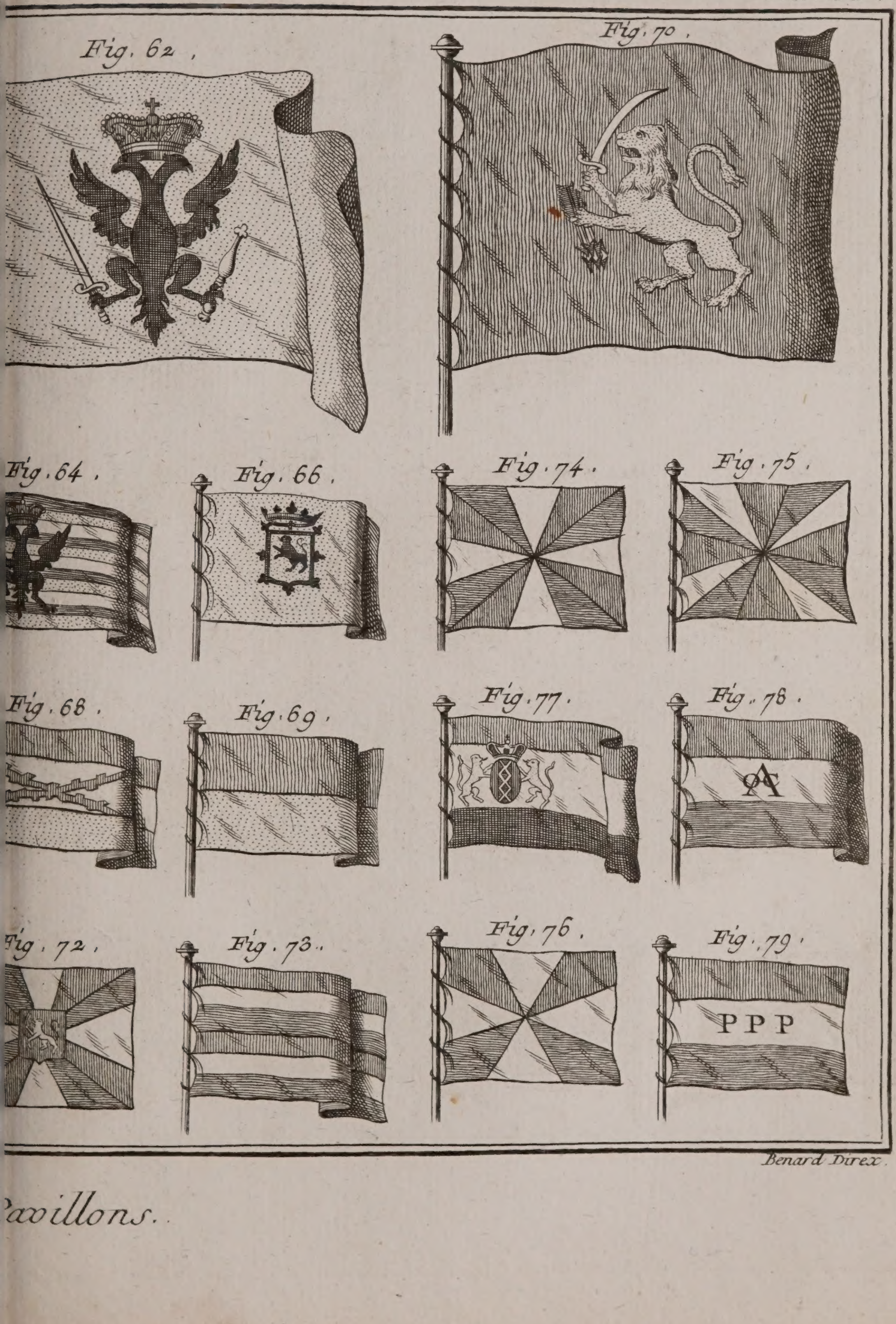
Mari

Benard Direx.

Pavillons.

Fig. 52.
Fig. 61.
Fig. 53.
Fig. 54.
Fig. 55.
Fig. 63.
Fig. 56.
Fig. 57.
Fig. 58.
Fig. 67.
Fig. 59.
Fig. 60.
Fig. 65.
Fig. 71.

Marin



Benard Direx.

Pavillons.

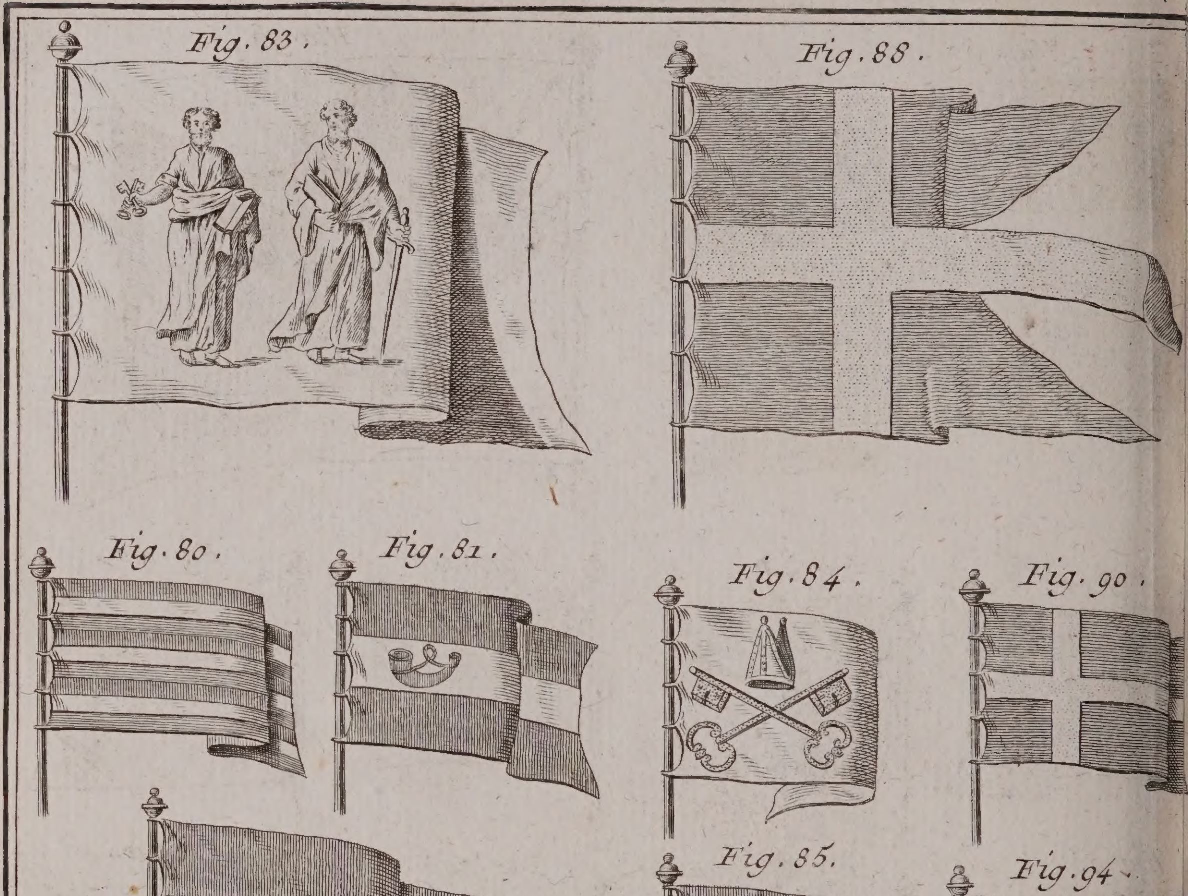
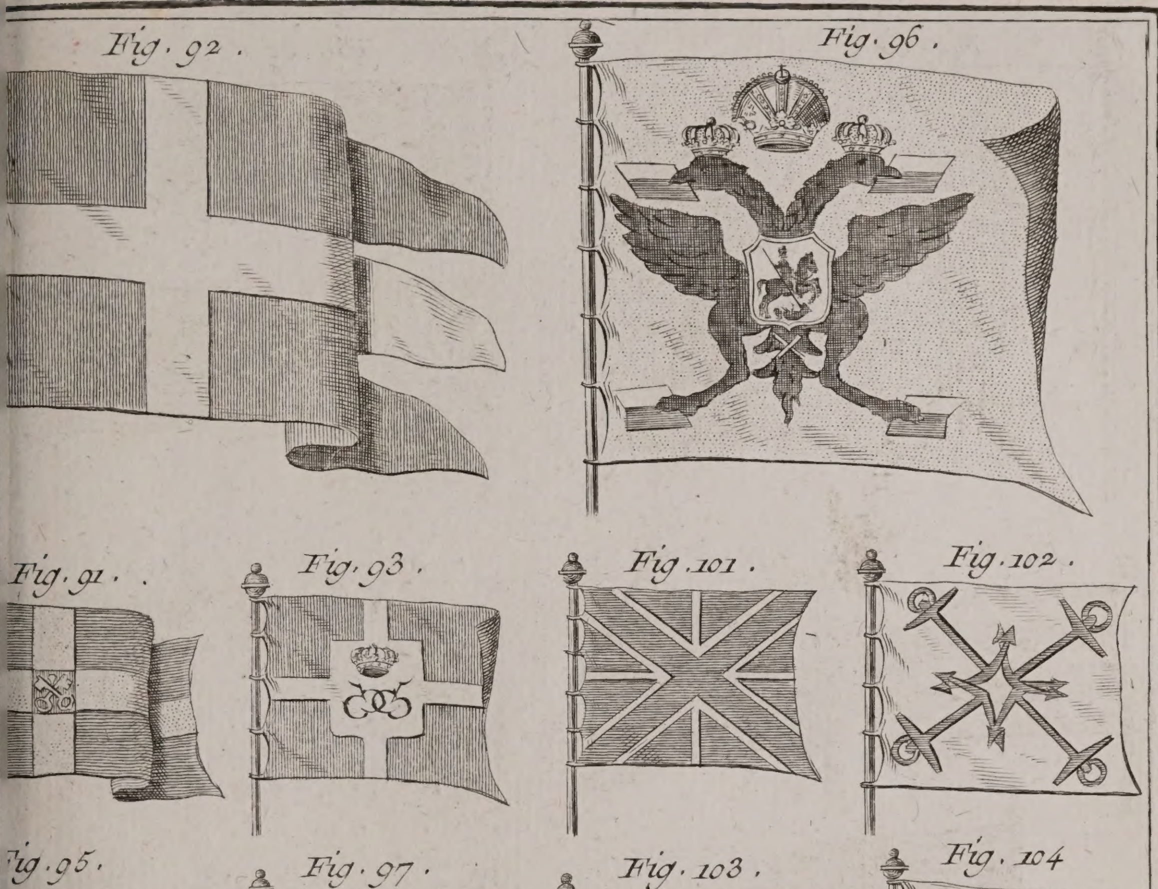


Fig. 83.
Fig. 88.
Fig. 80.
Fig. 81.
Fig. 84.
Fig. 90.
Fig. 82.
Fig. 85.
Fig. 94.
S P Q R
Fig. 87.
Fig. 89.
Fig. 86.
Fig. 98.

Marine



Benard Direx

…villons.

Fig. 108.
Fig. 115.
Fig. 107.
Fig. 109.
Fig. 112.
Fig. 116.
Fig. 110.
Fig. 111.
Fig. 114.
Fig. 121.
Fig. 113.
Fig. 125.
Fig. 117.
Fig. 123.

Marine

Benard Direx.

willons.

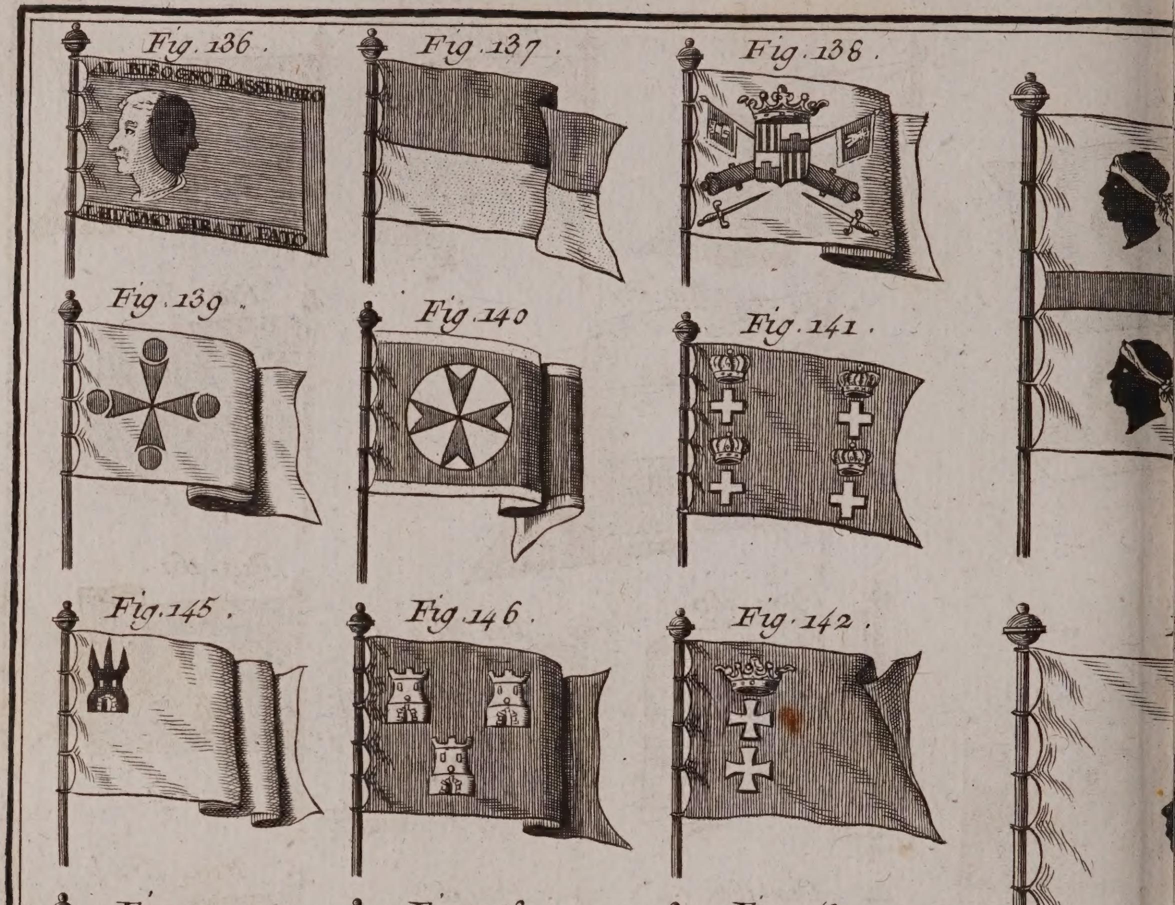


Fig. 136.
Fig. 137.
Fig. 138.
Fig. 139.
Fig. 140
Fig. 141.
Fig. 145.
Fig. 146.
Fig. 142.
Fig. 147.
Fig. 148.
Fig. 143.
Fig. 149.
Fig. 150.
Fig. 151.
Fig. 152.

Marine

Benard Direx.

villons

Fig. 168.
Fig. 169.
Fig. 191.
Fig. 170.
Fig. 171.
Fig. 172.
Fig. 173.
Fig. 192.
Fig. 193.
Fig. 174.
Fig. 175.
Fig. 194.
Fig. 195.
Fig. 176.
Fig. 177.
Fig. 196.
Fig. 197.

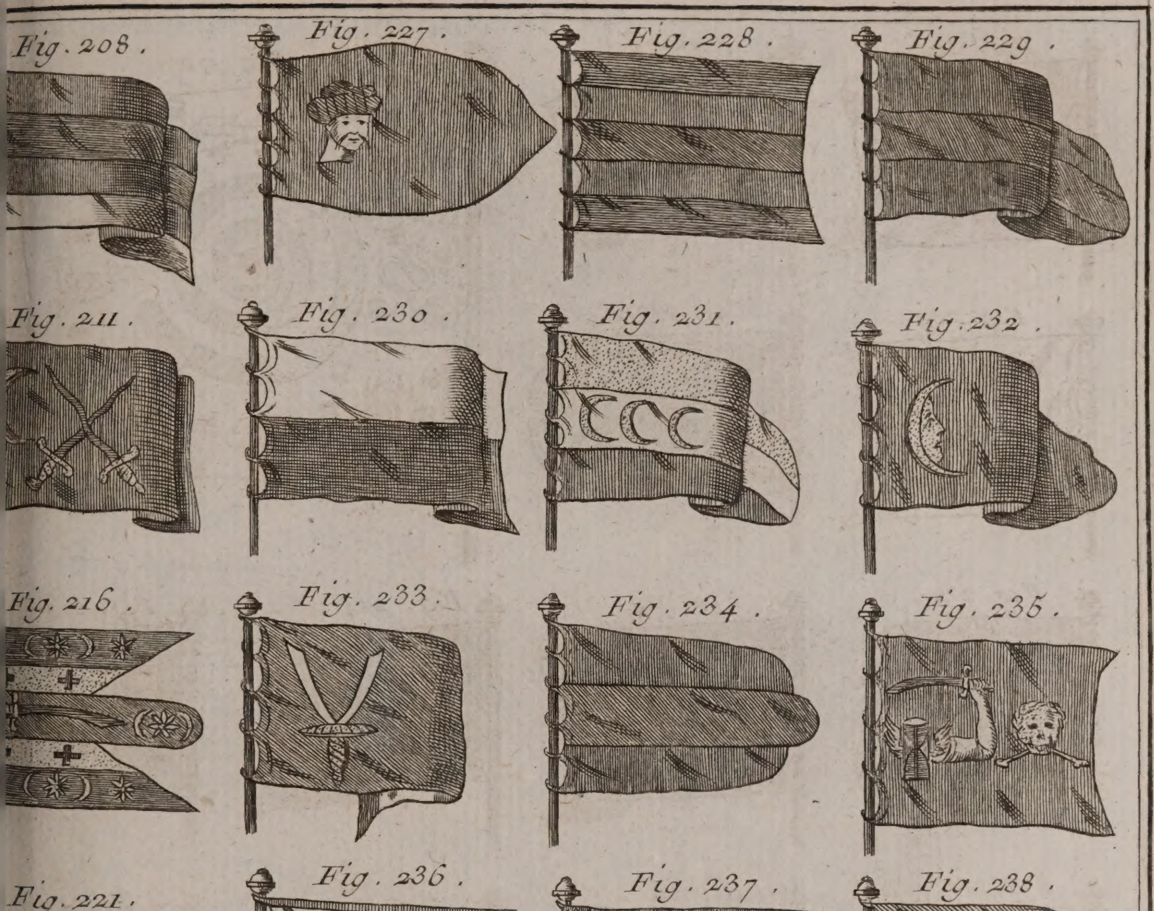
Mari

Benard Direx.

Pavillons.

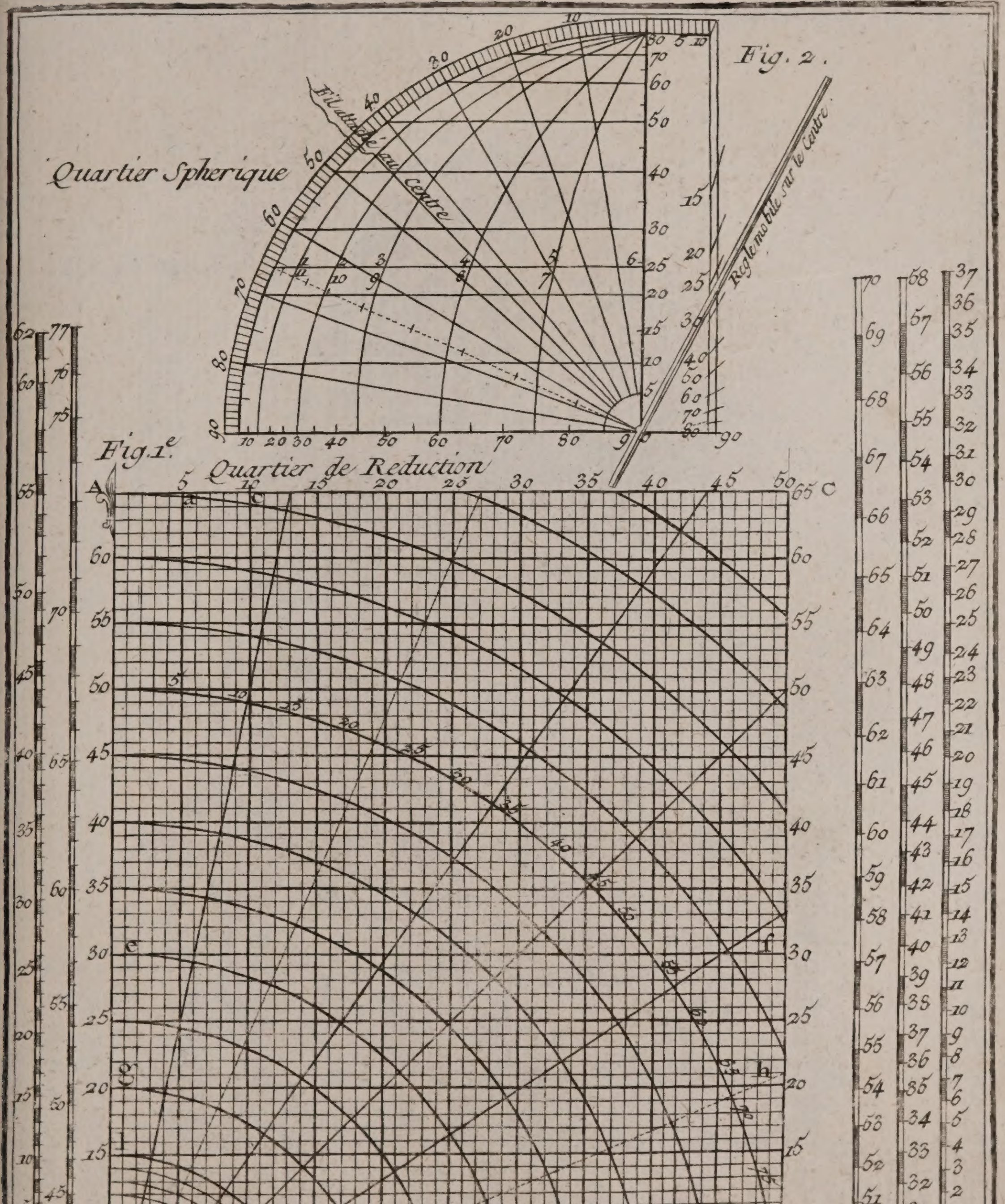
Fig. 205.
Fig. 206.
Fig. 207.
Fig. 209.
Fig. 210.
Fig. 212.
Fig. 213.
Fig. 214.
Fig. 215.
Fig. 217.
Fig. 218.
Fig. 219.
Fig. 220.
Fig. 222.
Fig. 223.
Fig. 224.
Fig. 225.

Marin



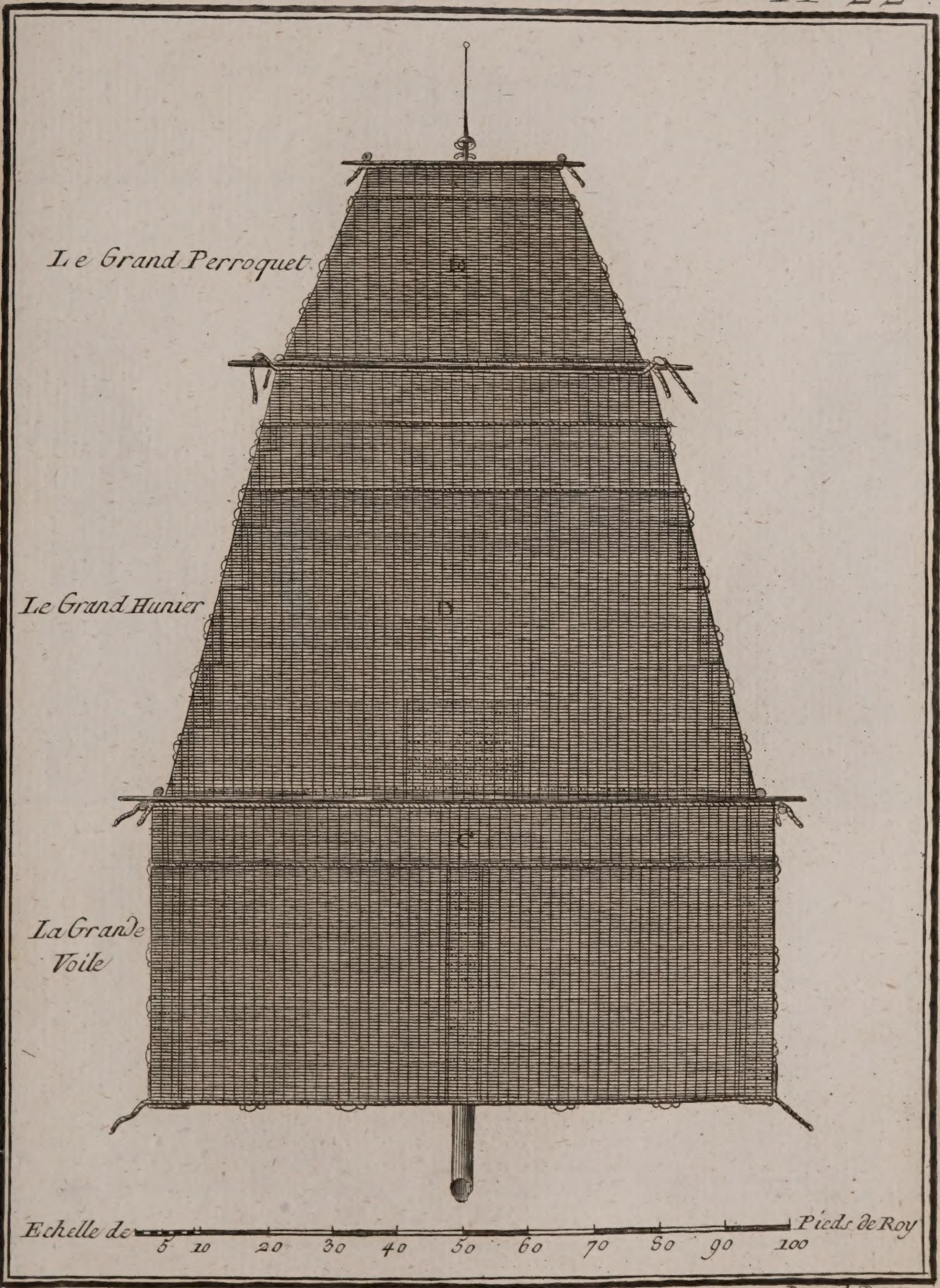
Benard Direx.

villons .



Benard Direx.

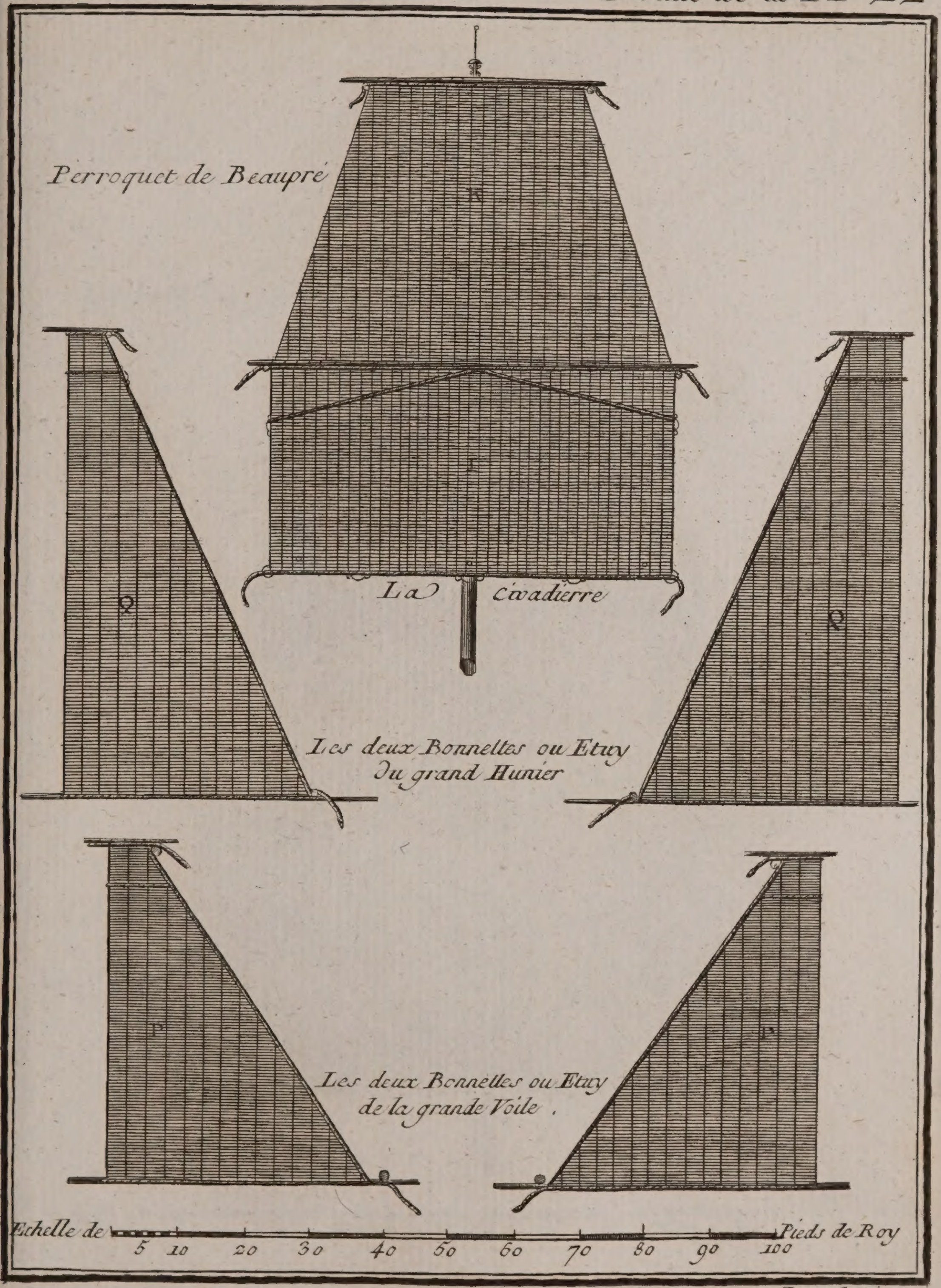
Marine.



Benard Direx.

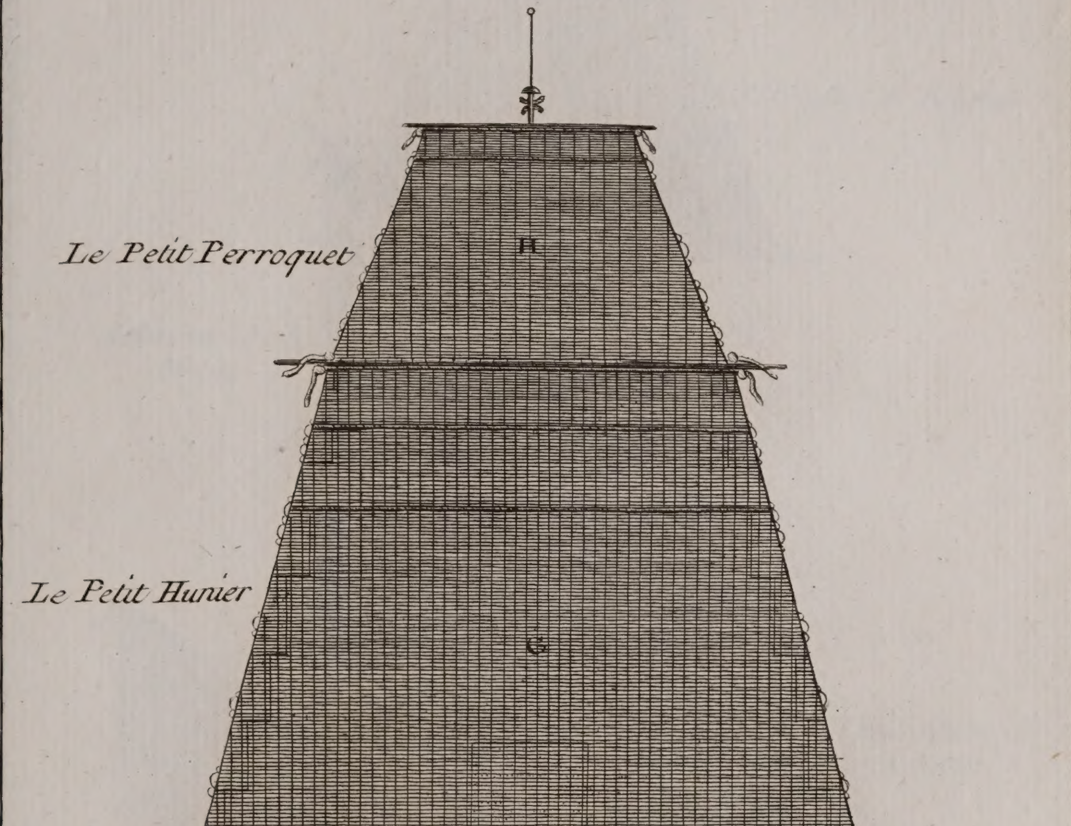
Marine, Voilure.

Voyez dans le Dictionnaire les articles Voiles et Voilures.



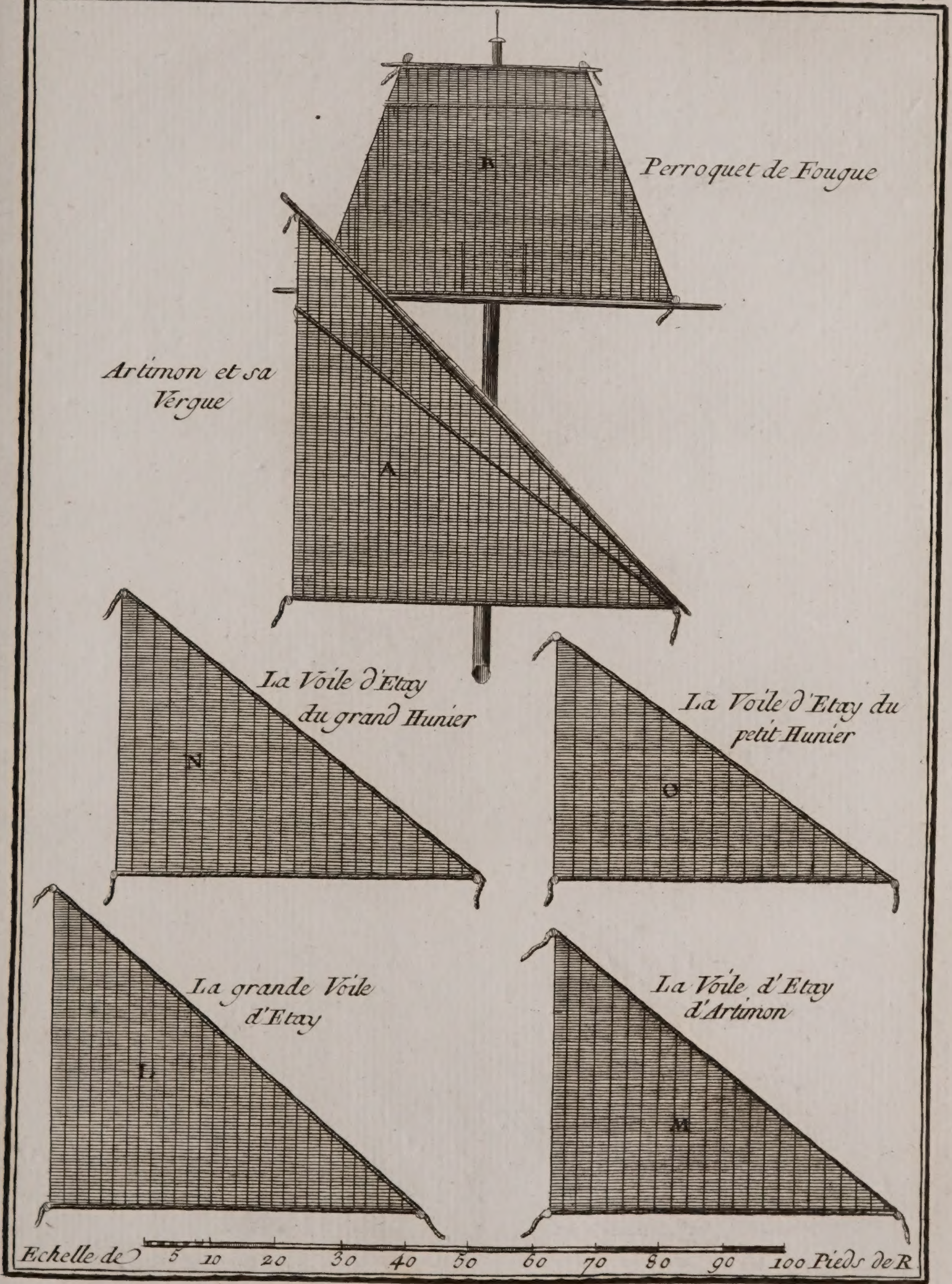
Benard Direx.

Marine, Voilure.



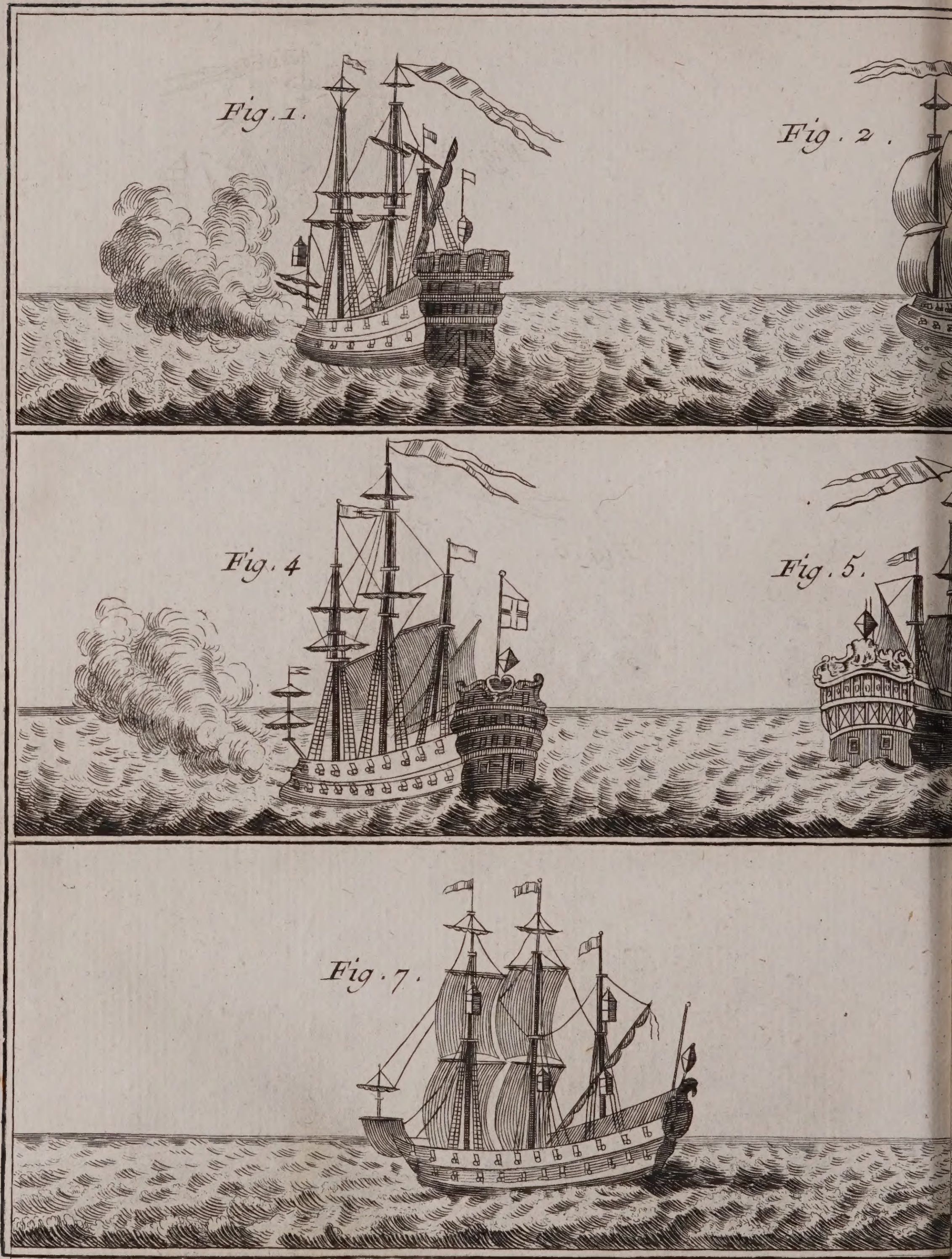
Benard Direx.

Marine, Voilure.

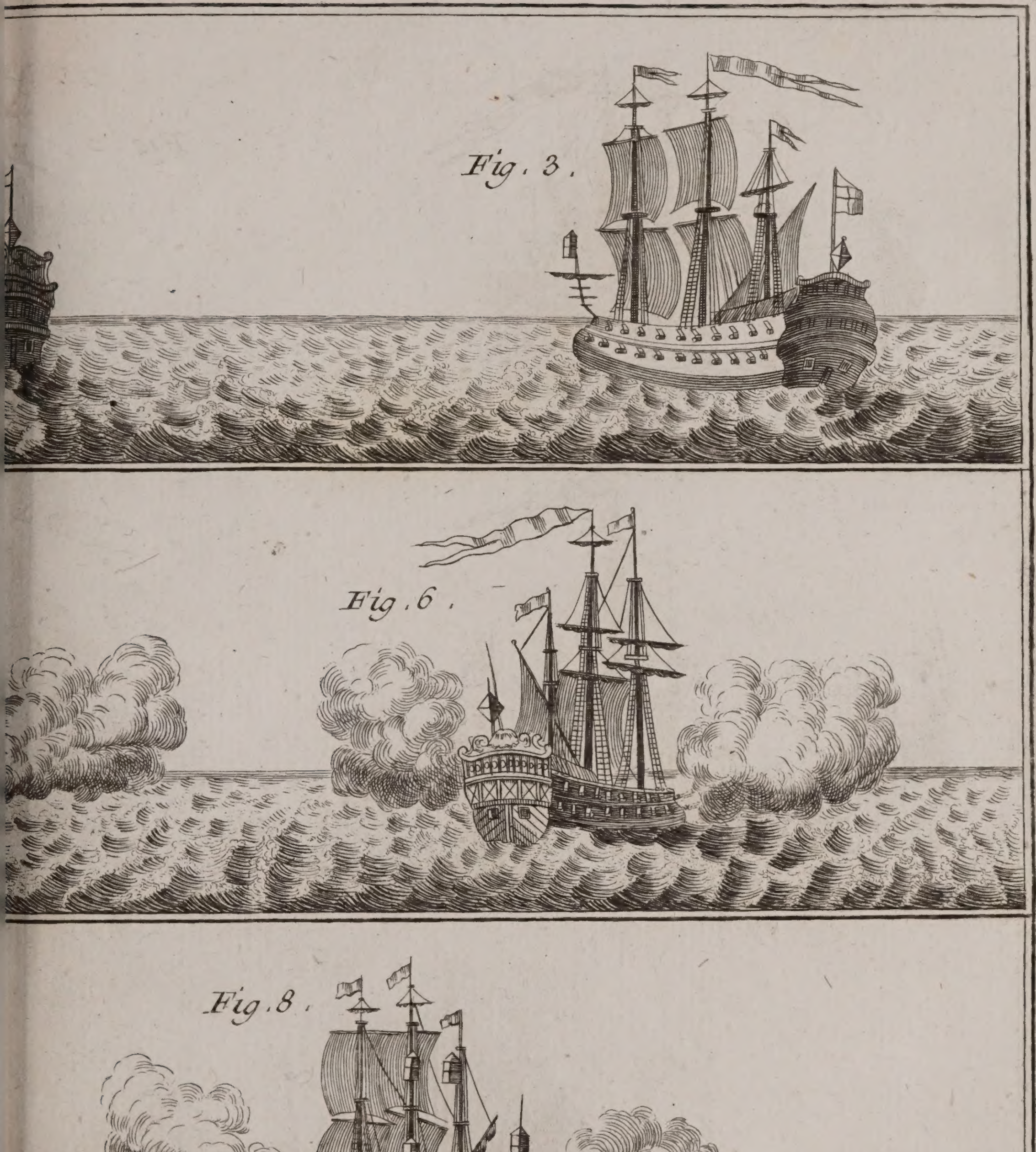


Benard Direx.

Marine, Voilure.

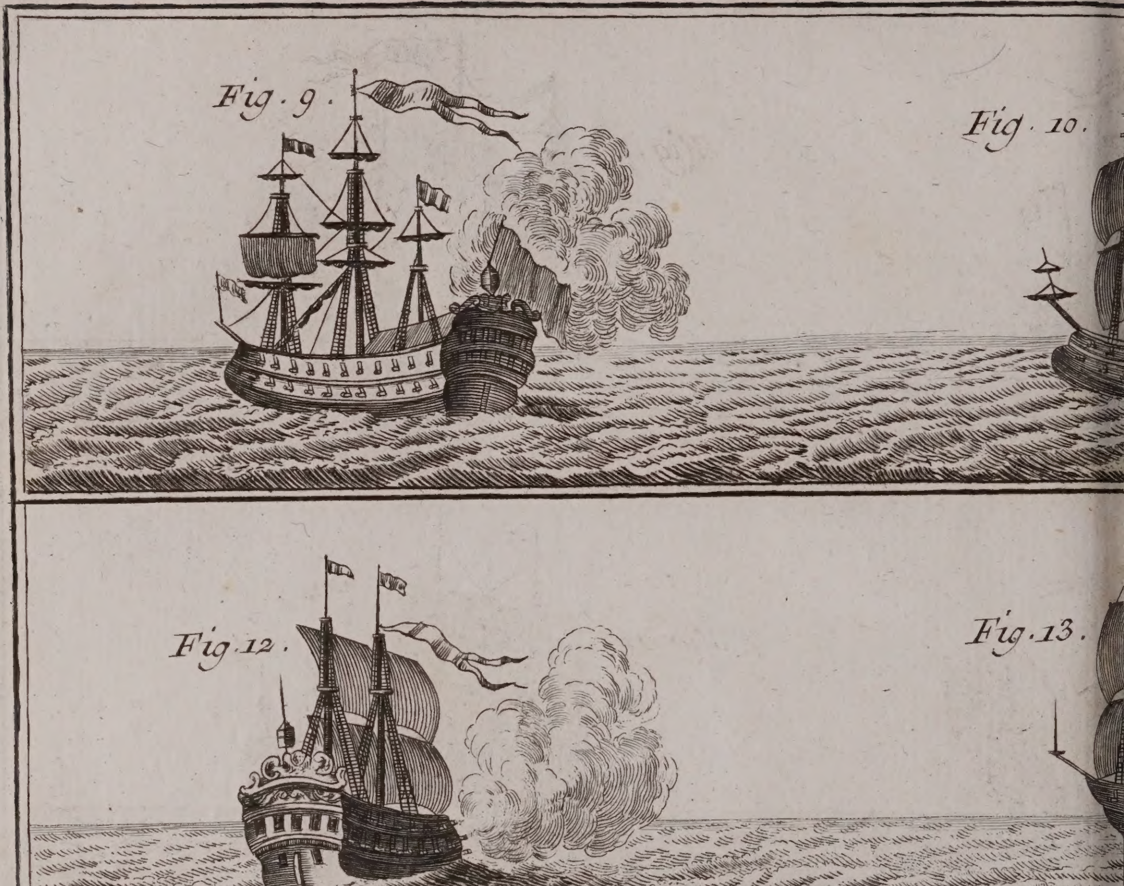


Marine, Signaux de Corespo

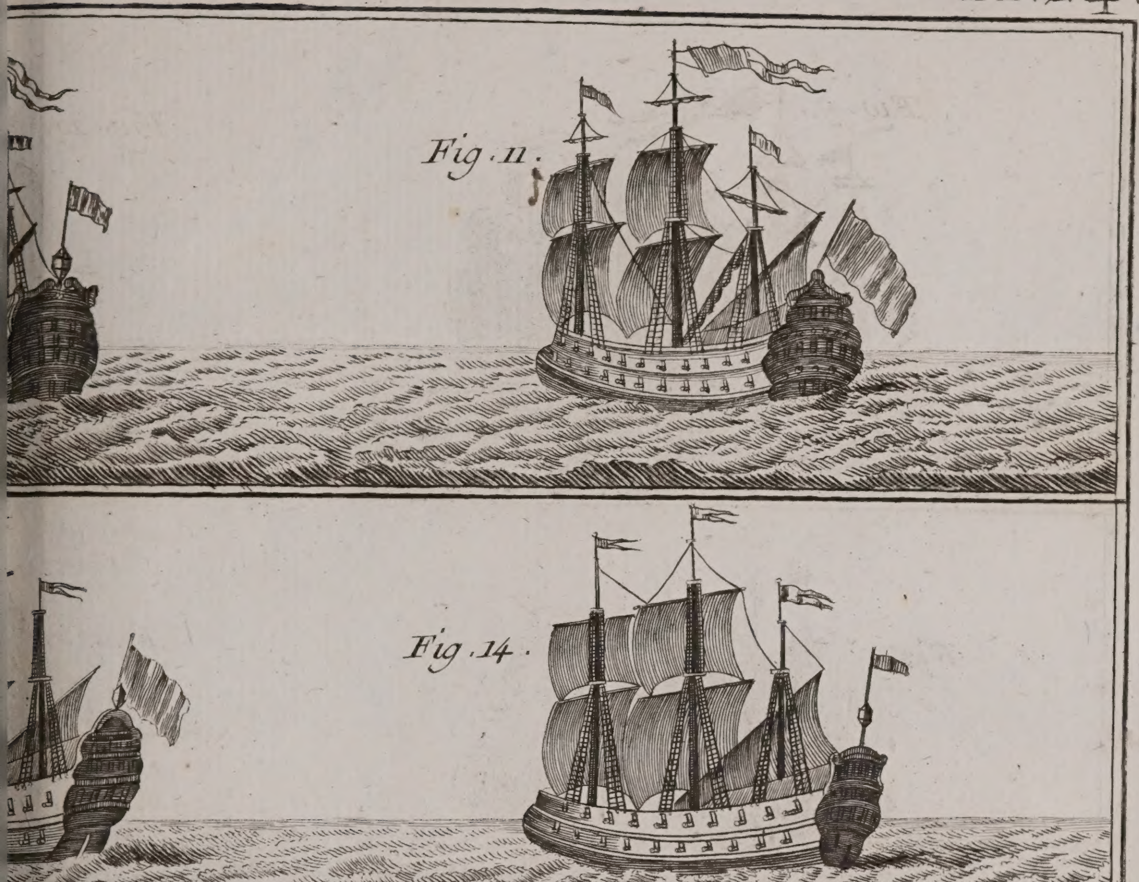


Benard Direx.

Maritime, Signaux pour la nuit.

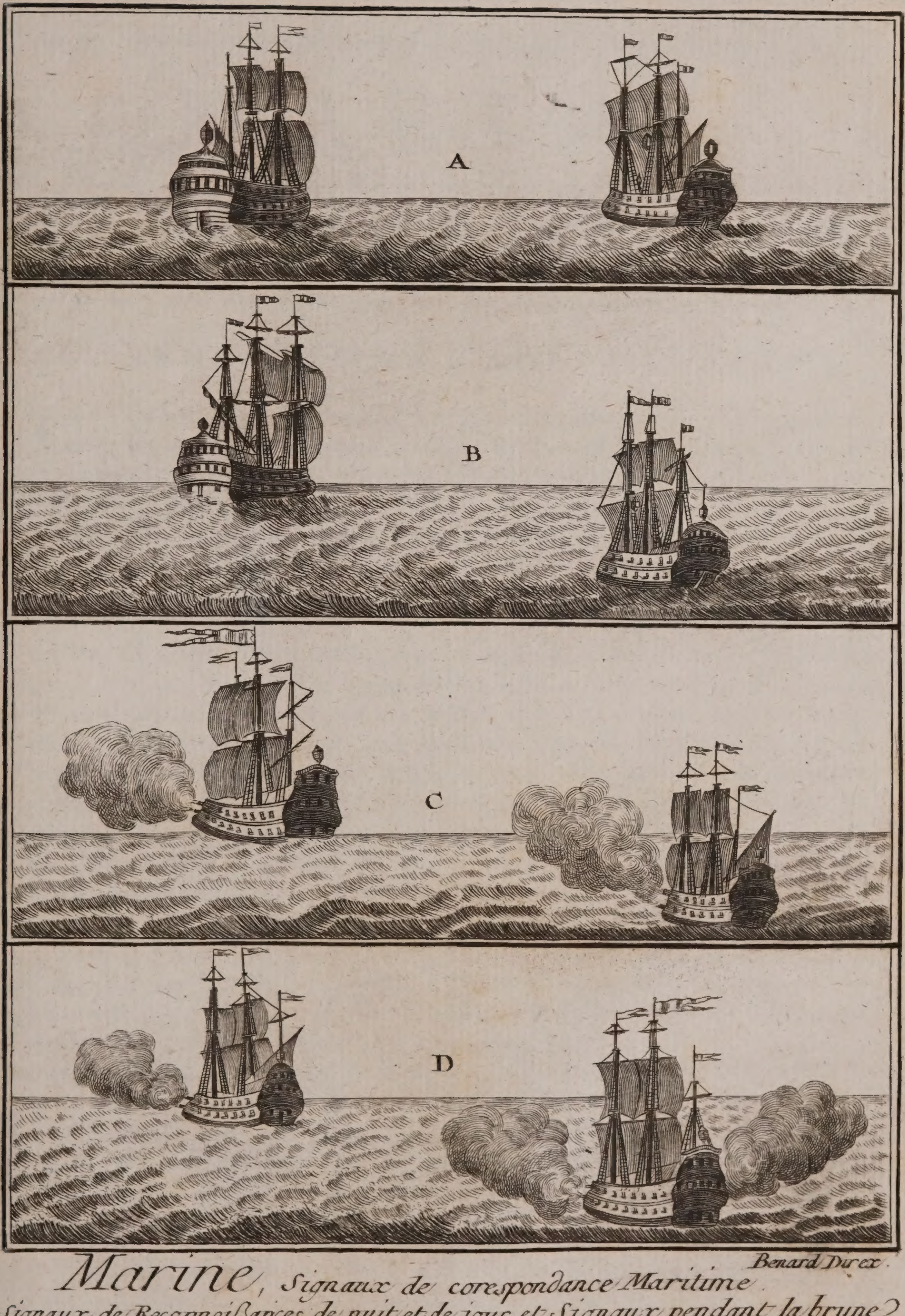


Marine, *Signaux de Co*



Benard Direx

…ance Maritime, Signaux pour le jour.



Benard Direx.

Marine, Signaux de corespondance Maritime.
Signaux de Reconnoißances de nuit et de jour et Signaux pendant la brune.

MARINE.

ÉVOLUTIONS NAVALES.

OBSERVATIONS PRÉLIMINAIRES.

LES ÉVOLUTIONS NAVALES font les différens mouvemens qu'on fait exécuter aux vaiſſeaux de guerre, pour les former ou mettre en bataille, les faire naviger, les rompre, les réunir, *&c.* Voici les élémens de cet art important.

Avant de donner les plans de tous les mouvemens que peuvent faire les armées navales, il faut commencer par une regle qu'on met en pratique dans toutes les différentes *évolutions*, qui prouve que le chemin le plus court que puiſſe faire un navire pour en joindre un autre, & par conſéquent pour prendre le poſte qui lui eſt deſtiné, par rapport à un autre navire qui doit lui ſervir d'objet, eſt d'arriver ſur lui, autant qu'il pourra, en le tenant toujours au même rhumb de vent.

Méthode générale pour joindre un vaiſſeau qui eſt ſous le vent, par la route la plus courte, fig. 1. Pour mettre cette regle en exécution, il faut relever avec un compas de variation le navire ſur lequel vous devez vous régler; & en faiſant votre route, le tenir toujours au même air de vent que vous l'avez relevé : la figure démontre que c'eſt la voie la plus courte que vous puiſſiez faire. Par exemple, ſi le vaiſſeau *A* qui chaſſe, parcourt la ligne *A N*, & le vaiſſeau *B* qui eſt chaſſé, la ligne *B N*, de telle ſorte qu'ils ſe trouvent toujours ſur des lignes *CD*, *GH*, *IK*, *LM*, paralleles à *AB*, ils ſont toujours dans le même rhumb l'un à l'égard de l'autre, & ils ſe rencontreront au point *N*, où les lignes *AN* & *BN* concourent. Ici le vaiſſeau *A*, le vent étant au nord, a relevé le vaiſſeau *B* au ſud de lui; il le doit toujours tenir au même air de vent, ſoit en arrivant ou venant au vent, ſelon qu'il reſte de l'arriere, ou qu'il gagne de l'avant du vaiſſeau *B* : par cette manœuvre il arrivera au point *C* lorſque ledit navire ſera au point *D*, qui ſera toujours au ſud de lui : de même il ſera au point *E*, lorſque l'autre viendra en *F*, & ils ſe tiendront toujours dans le même rhumb; & ainſi des autres points, juſqu'à ce qu'ils ſe joignent en *N*, jonction des deux lignes.

J'ai dit qu'il faut que le navire *A* arrive ou tienne le vent, pour peu qu'il ſorte du rhumb auquel il a relevé le vaiſſeau qu'il doit joindre; ce qui ne ſe peut faire que lorſque le navire *B* gagne de l'avant, ou reſte de l'arriere; ſuppoſant

qu'il faſſe toujours la même route; ſi le vaiſſeau *B* va de l'avant, il reſtera plus du côté de l'eſt; & il faudra que le chaſſeur tienne le vent, pour l'avoir toujours au rhumb relevé; & il le joindra plus loin en parcourant la ligne *A O*. Mais ſi le vaiſſeau chaſſé reſte de l'arriere, il reſte plus à l'oueſt : alors il faudra que le vaiſſeau *A* arrive, juſqu'à ce qu'il remette le vaiſſeau *B* au ſud, rhumb relevé; & il le joindra au point *M*, en parcourant la ligne *A M*; ce qui prouve qu'il faut avoir à chaque inſtant l'œil ſur le compas.

Il faut remarquer que ſi le vaiſſeau *A* ſe doit mettre par le travers du vaiſſeau *B* dans une autre colonne, il faut tenir le bâtiment *B* au même air de vent, comme nous venons de dire; & quand il ſera à la diſtance requiſe, il tiendra la route du général : mais s'il doit ſe mettre dans la même ligne, & ſi c'eſt de l'avant du vaiſſeau *B*, il doit le tenir un peu plus ſous le vent; s'il doit ſe mettre de l'arriere, il le tiendra un peu plus au vent : l'expérience de l'officier doit décider cette route ſans erreur ſenſible, par un coup d'œil réglé par la pratique.

Maniere de connoître ſi on eſt au vent ou ſous le vent d'un autre vaiſſeau à la voile, figure 2. Dans les différens mouvemens d'une armée navale, une des principales attentions qu'on doit avoir, eſt d'éviter les abordages : ils ſont rares de vent arriere ou largue, un coup de gouvernail en garantit ; mais lorſque deux vaiſſeaux courent au plus près, l'un amuré ſtribord, & l'autre bas-bord, & qu'ils ſont l'un contre l'autre, l'entêtement de vouloir paſſer au vent, ou l'incertitude de la manœuvre que l'on doit faire, ſi l'on n'a pas de l'expérience, jette ſouvent dans de fâcheux accidens, & dans des embarras dont on n'a que trop de peine à ſe tirer.

Pour ne courir aucun riſque, il faut relever de bonne heure, avec un compas de variation, le navire qui vient à votre rencontre : s'il vous reſte dans la perpendiculaire au lit du vent, les deux vaiſſeaux ſont également au vent, & ſe rencontreroient, ſi l'un des deux ne prenoit le parti d'arriver; ce qu'il faut cependant toujours faire ſans balancer. Cette figure fera mieux connoître ce qui en eſt. Les vaiſſeaux *A* & *B* vont au plus près d'un vent du nord, l'un amuré ſtribord, & l'autre bas-bord; ils ſe trouvent eſt & oueſt l'un de l'autre, qui eſt la ligne *A B*, perpendiculaire au lit du vent *F G*; s'ils ſont toujours la même route, & qu'ils parcourent, l'un la ligne *A E*, & l'autre la ligne *B E*, avec des circonſtances ſemblables, c'eſt-à-dire, tenant également le plus près, & allant également vîte, ils ſe rencontreront au point *E*, puiſqu'ils parcourent deux lignes égales, & que les angles *E B G* & *E A G* ſont égaux.

Si le vaiſſeau *C* va à l'encontre du vaiſſeau *B* avec les mêmes circonſtances, & que la ligne *C H* qui eſt tirée du vaiſſeau *C* perpendiculaire au vent, ne rencontre pas le vaiſſeau *B*, & que cette ligne paſſe du côté d'où le vent vient, le vaiſſeau *C* fera la ligne *C F*, & arrivera au point *F*, lorſque l'autre ſera au point *E*, & il ſe trouvera au vent de la quantité *F E* égale à la ligne *B H*; au contraire, le vaiſſeau *D*, dont la ligne *D I*, tirée perpendiculaire au vent, ne rencontre pas le vaiſſeau *B*, & paſſe ſous le vent, c'eſt-à-dire, du côté du ſud, ſera ſous le vent du vaiſſeau *B*, & viendra au point *G*,

lorsque le vaisseau *B* arrivera au point *E*, & il sera sous le vent de la quantité *G E*, égale à *B I*.

Ainsi, lorsqu'on fera exactement toutes ces observations, & qu'on relevera de bonne heure le vaisseau qui court sur vous, on aura le temps d'arriver pour éviter l'abordage; ce qu'on doit faire sans obstination, sur-tout lorsqu'il est question d'un pavillon, ou d'un capitaine plus ancien. Il est dangereux d'attendre trop tard pour arriver: on n'y est plus à temps, lorsqu'on est à une certaine distance; & pour lors le seul parti qu'il y ait à prendre, c'est que les deux vaisseaux donnent vent devant.

Figure 3. Cette figure sert à démontrer que le plus court chemin qu'on puisse faire pour aller à un vaisseau qu'on chasse, & sur lequel on peut mettre le cap sans louvoyer, est de se tenir toujours au même air de vent auquel on l'a relevé aussitôt qu'on l'a découvert. Je suppose que le vent est à l'est, & que le navire qu'on chasse est au nord-ouest de vous à six lieues; c'est-à-dire, que le chasseur est au point *A*, & le chassé en *B*: s'il prend chasse en faisant le nord-ouest dont la ligne *A* 2 marque le chemin, en faisant le nord-ouest comme lui, il reste toujours au même air de vent; & le plus court chemin d'aller à lui, est de suivre la même ligne. Si vous lui gagnez une lieue sur trois lieues, quand il aura fait ses trois, vous en aurez fait quatre; il est certain que quand il en aura fait dix-huit, vous en aurez fait vingt-quatre, & que vous aurez gagné sur lui les six lieues qu'il avoit d'avance sur vous, & que vous le joindrez au point 2. On voit par là qu'il vous faut faire plus de chemin sur cet air de vent pour le joindre, que sur tous les autres qu'il peut courir: qu'il fasse, par exemple, le nord nord-ouest en parcourant la ligne *B R*, lorsqu'il arrivera au point *N*, le chasseur sera en *S*; & il lui restera au nord-ouest, la ligne *N S* étant parallele à la ligne *B A*, qui est au nord-ouest: lorsqu'il sera au point *L*, l'autre arrivera en *T*, & ils seront toujours sud-est & au nord-ouest l'un de l'autre.

Il n'y a qu'à jeter la vue sur ces différentes positions & figures, pour voir que toutes les lignes des différens triangles sont toutes des nord-ouest; & lorsque le vaisseau chassé seroit au point *R*, le chasseur l'y joindra, l'ayant toujours tenu au même air de vent: mais il aura fait moins de chemin pour l'attraper, puisque le vaisseau *B* n'aura fait que seize lieues & demie, & le navire *A* un peu plus de vingt-deux. Il arrivera la même chose, lorsque le navire *B* prendra chasse à l'ouest-nord-ouest, en parcourant la ligne *B* 10; parce que cet air de vent est à la même distance du nord-ouest, que le nord nord-ouest dont je viens de parler. Toute la différence qu'il y aura, c'est que dans la chasse du nord nord-ouest, le chasseur fera sa route entre le nord-ouest quart de nord & le nord nord-ouest, & dans la chasse de l'ouest nord-ouest, le chasseur courra entre le nord-ouest quart d'ouest, & l'ouest nord-ouest. L'on voit par cette démonstration, que plus le vaisseau chassé s'éloignera de la ligne du nord-ouest, moins le chasseur aura de chemin à faire pour le joindre: s'il veut s'enfuir en faisant le nord, il parcourt *B G*, où il sera joint, & le chasseur fera le nord quart de nord-ouest, prenant quelques degrés vers le nord-ouest, décrivant la ligne *A G*, où vous

voyez qu'il lui reſte toujours au nord-oueſt, & qu'il le joindra après avoir couru dix-huit lieues $\frac{2}{3}$, pendant que le chaſſé n'en fera que quatorze : mais s'il prenoit chaſſe au nord nord-eſt, il décriroit la ligne *B* 3, & le chaſſeur *A* 3, qui eſt le nord prenant un peu de l'oueſt, & il le joindra quand il aura fait près de quatorze lieues, & l'autre dix & $\frac{1}{3}$; mais il reſte toujours au nord-oueſt, comme il eſt facile à remarquer. Il faut avec le compas le relever à chaque inſtant, & tenir le vent, ou arriver, ſelon qu'on ſuppoſeroit que le vaiſſeau chaſſé va de l'avant, ou reſte de l'arriere.

Utilité du quarré pour les mouvemens d'une armée navale, fig. 4. Pour faciliter les mouvemens d'une armée, & pour éviter l'embarras d'avoir toujours un compas devant les yeux, il faut avoir ſur le gaillard de l'arriere un grand quarré *ABCD*, dont la ligne *E F* réponde à la quille du vaiſſeau, de telle maniere que le point *E* ſoit du côté de la proue, & le point *F* du côté de la pouppe. La ligne *F E* repréſente donc toujours la route que tient le vaiſſeau; la ligne *G H* marque ſon travers; & quand le vaiſſeau eſt au plus près, les diagonales *C A*, *D B*, marquent, l'une, la route que tiendra le vaiſſeau quand il aura reviré, & l'autre ſon travers. Mais pour tirer plus d'utilité de ce quarré, il faut le partager en ſeize rhumbs.

Dans cette figure quatrieme, on ſuppoſe le vent au nord ſoufflant du point *N*, lorſque le vaiſſeau *I* court au plus près ſur la ligne *I E*, l'amure à bas-bord, l'angle *N I E* faiſant un angle de ſix rhumbs de vent ; lorſqu'il aura reviré, il courra ſur la diagonale *B D*, l'angle *N I D* étant égal à l'angle *N I E*, & par conſéquent de ſix rhumbs; & l'autre diagonale *A C* ſera par ſon travers.

ce quarré bien compris ſera d'un grand uſage pour tenir facilement ſon poſte dans une armée, & il ſera fort aiſé à l'officier qui ſe promene ſur le pont, de voir d'un coup-d'œil s'il y eſt. J'en montrerai l'utilité dans tous les différens mouvemens où l'on pourra le mettre en pratique.

Ce quarré peut être encore fort utile, ſans avoir beſoin de compas, dans la propoſition précédente, démontrée dans la deuxieme figure; le vent vient du point *N*, & le lit du vent eſt la ligne *N M*. Le navire I court au plus près l'amure à bas-bord, faiſant la route *I E*; le navire *K* court au plus près l'amure à ſtribord, faiſant la route *K E* parallele à la diagonale *B D*. Selon ce qui a été dit plus haut, tirez ſur votre quarré la perpendiculaire au lit du vent, qui ſera la ligne *K L*; ce qui ſera facile, en faiſant l'angle *E I K* de deux rhumbs de vent, ou de vingt-deux degrés trente minutes ſupplément de ſix rhumbs, ou de ſoixante-ſept degrés trente minutes valeur de l'angle *N I E*. Si les deux navires *I* & *K* faiſant route, reſtent toujours dans la même perpendiculaire au lit du vent *I K*, ou dans la même parallele à cette ligne, ils ſe rencontreront au point *E*, & s'aborderont.

Ordre de marche au plus près du vent ſur une ligne. Pour faire marcher l'armée au plus près du vent ſur une ligne, un pavillon rayé blanc & rouge au bout de la vergue d'artimon, *fig. 5.* L'armée faiſant route au plus près du vent, le général marche le premier à la tête de toute la ligne, tous les vaiſſeaux marcheront ſur une même ligne dans les eaux du général, en faiſant le même air de vent; ils ſe ſer-

reront jufqu'à deux tiers de cable, fi le temps le permet, pour connoître avec le quarré de la quatrieme figure, fi l'on eft exactement dans les eaux du général fur lequel on doit fe régler.

Il faut le tenir précifément par la ligne *I E*, & vous n'en fortirez pas en tenant le même air de vent que lui.

Maniere de revirer par la contre-marche, dans l'ordre de marche au plus près du vent fur une ligne, fig. 6. Le général, dans l'ordre de marche, étant à la tête de la ligne, les navires qui le fuivent le voyant revirer, vont tous revirer dans fes eaux les uns après les autres; on ne fait aucun fignal pour ce mouvement: on doit obferver exactement de paffer toujours fous le vent d'un navire que l'on fuit, qui aura reviré, & de bien régler fa bordée avant que de donner vent devant; en forte qu'elle ne foit ni trop longue, ni trop courte, afin que les diftances foient toujours bien obfervées. Chacun fe trouvera, après avoir reviré, plutôt fous le vent du vaiffeau qui aura reviré avant lui, qu'au vent, étant le feul moyen pour bien ferrer la ligne & garder l'ordre de marche. Pour cet effet, il faut donner vent devant auffitôt que vous couvrez le boffoir de deffous le vent du vaiffeau qui aura reviré avant vous, au cas qu'il foit dans fon pofte; car s'il n'y étoit pas, il ne faut pas vous régler fur lui, mais à fon chef de divifion, dans les eaux de qui il faut revirer; ce que l'on connoîtra facilement par la ligne *I E* du quarré.

Dans l'ordre de marche au plus près du vent fur une ligne, fig. 7. Lorfqu'on revire tous en même temps, & que l'arriere-garde devient avant-garde, maniere de fe mettre en ligne au plus près du vent.

Pour avertir tous les vaiffeaux de revirer en même temps, fans faire la contre-marche, un pavillon de Malte au bâton de pavillon du petit mât d'hune.

Pour faire donner vent devant à tous les vaiffeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, & ôter le pavillon de Malte.

L'armée qui couroit d'un vent de nord à l'eft nord-eft, l'amure à bas-bord fur la ligne *B A*, vient de revirer pour courir à l'O. N. O. l'amure à ftribord, l'arriere-garde devant faire l'avant-garde; & chaque vaiffeau met le cap à la route qu'il doit faire pour aller prendre fon pofte dans la ligne *C D*.

Pour exécuter ce mouvement avec quelque ordre, il faut que le vaiffeau *B* 9 ferve de regle à toute l'armée; que chaque navire, le général excepté, aille fe mettre dans fes eaux, & qu'y étant arrivé, il coure au plus près comme lui. Ledit navire 9, qui étoit le dernier de la ligne *A B*, doit, dès qu'il a reviré, s'aller mettre à la tête de la ligne *C D*, & prendre fon pofte, qui eft fuppofé au point 9 de l'arriere du commandant; lorfqu'il y eft arrivé, il eft de la prudence du capitaine qui le commande, de carguer de voiles, ou de mettre en panne, lorfqu'il croit avoir laiffé l'efpace que doivent occuper les autres vaiffeaux de l'arriere-garde, lequel efpace doit être pris depuis le point *B* 9 où il a reviré.

On voit, en jetant les yeux fur la figure, que chaque navire de la ligne *B A*, numérotée depuis 1 jufqu'à 9, doit s'aller placer dans la ligne *C D*, à fon même numéro, en fuivant les lignes ponctuées qui marquent la route que chacun doit tenir.

Ils doivent fur-tout avoir la précaution de ménager leur voilure, en forte que chaque navire paffe toujours de

l'arriere de celui qui doit être devant lui dans la ligne *CD*, & le tienne à une diftance raifonnable, afin de ne le point couper, & d'éviter les abordages, qui font plus à craindre pour les vaiffeaux de cette nouvelle avant-garde, que pour ceux du corps de bataille & de l'arriere-garde; ceux-ci devant feulement obferver de mettre plus de voiles, comme ayant plus de chemin à faire pour prendre leur pofte. Vous voyez, par exemple, que le commandant 1 qui doit parcourir la ligne *A C*, pour fe mettre à la tête de *CD*, a la plus longue courfe à faire, & par conféquent le plus de voile à mettre, & après lui les vaiffeaux 2, 3, *&c.*

Ainfi, le plus ou le moins de chemin doit décider de la voilure qu'on doit faire.

Dans l'ordre de marche au plus près du vent fur une ligne pour revirer vent arriere, & prendre lof pour lof, un pavillon rouge au bout de la vergue d'artimon, & un pavillon blanc fous les barres du perroquet d'artimon.

Si ayant reviré & pris lof pour lof, on veut mettre l'armée en ligne au plus près du vent, & que l'avant-garde faffe l'arriere-garde, un pavillon rayé blanc & rouge au bout de la vergue d'artimon, en ôtant les autres pavillons.

Ce mouvement fe fait de la même maniere que le précédent : il n'y a que la différence de revirer vent arriere, au lieu de le faire vent devant ; ce qui met l'armée plus fous le vent. Du refte, chaque vaiffeau va prendre fon pofte dans la ligne *C D*, en obfervant les mêmes circonftances ci-deffus détaillées.

Si le général, après avoir fait revirer en même temps tous les vaiffeaux de la ligne *A B*, *fig.* 8, remet le pavillon de Malte à la place du pavillon bleu, il faut que toute l'armée faffe l'O. N. O. & coure au plus près ftribord dans l'ordre où elle fe trouve, & que tous les navires fe tiennent les uns à l'égard des autres, par le même air de vent où ils étoient avant qu'ils euffent reviré ; c'eft-à-dire, que faifant l'E. N. E. au plus près bas-bord, chaque vaiffeau doit tenir à l'E. N. E, celui qui eft à ftribord de lui, & qui doit être devant lui lorfqu'on fera en ligne, l'amure à bas-bord, & à la même diftance qu'il étoit dans la ligne *A B*. Le quarré peut être utile pour ce mouvement. Il faut que le vaiffeau qui eft au milieu du quarré, & qui parcourt la ligne *I E*, qui eft l'O. N. O. tienne les vaiffeaux qui font à ftribord de lui par la ligne *I C*, & ceux qui font à bas bord par la ligne *I A*, la diagonale *A C* étant fuppofée *E. N. E.* & *O. S. O.* En obfervant ces circonftances, toute l'armée fera *E. N. E.* & *O. S. O.* & arrivera toute en même temps dans la ligne *F E*, chacun au point marqué ; & dans la ligne *D C*, où l'on fuppofe que le général fait figne de virer : pour lors toute l'armée fe trouvera en ligne au plus près du vent, l'amure à bas-bord, telle que vous la voyez en *D C*.

Dans l'ordre de marche au plus près du vent fur une ligne, pour revirer vent arriere & prendre lof pour lof, un pavillon rouge au bout de la vergue d'artimon, & un pavillon blanc fous les barres du perroquet d'artimon.

Pour faire tenir tous les vaiffeaux dans l'ordre où ils fe trouvent après avoir reviré, un pavillon de Malte au bâton de pavillon du petit mât d'hune.

Lorfque l'armée a pris lof pour lof, la manœuvre eft la même que celle dont on vient de parler, quand elle a donné vent

devant. Dans l'ordre de marche au plus près du vent fur une ligne, pour avertir tous les vaiffeaux de revirer en même temps, un pavillon au bâton de pavillon du petit mât d'hune.

Pour faire donner vent devant à tous les vaiffeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, & ôter le pavillon de Malte.

Pour faire courir tous les vaiffeaux dans l'ordre où ils fe trouvent après avoir reviré, un pavillon de Malte au bâton de pavillon du petit mât d'hune, & ôter le pavillon bleu.

Pour faire revirer tous les vaiffeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, & ôter le pavillon de Malte.

Ordre de marche fur trois colonnes. Pour mettre l'armée dans l'ordre de marche fur trois colonnes au plus près du vent, un pavillon blanc à croix bleue au bout de la vergue d'artimon, *fig. 9.*

L'armée marchant au plus près fur trois colonnes, les commandans feront à la tête, & les vaiffeaux fe ferreront jufqu'à deux tiers de cable, fi le temps le permet. Les commandans, qui font les vaiffeaux *A C E*, doivent fe tenir, les uns à l'égard des autres, fur la perpendiculaire de la ligne du plus près qu'ils courent: comme l'armée a le cap à l'*E. N. E.* d'un vent de nord, les lignes *A C*, *C E*, doivent être *N. N. O.* & *S. S. E.* fi l'armée couroit l'*O. N. O.* l'amure à ftribord, ces lignes feroient *N. N. E.* & *S. S. O.*.... ainfi des autres rhumbs de vent où l'on peut courir. Chaque navire des trois colonnes fe tiendra au même air de vent.

Pour déterminer la diftance d'une colonne à l'autre, le vaiffeau *A*, qui eft à la tête de la colonne fous le vent, doit avoir le vaiffeau *D*, qui eft à la queue de la colonne du milieu, fur la perpendiculaire de la ligne du vent; & il en eft de même du vaiffeau *C*, qui eft à la tête de la colonne du milieu, qui doit auffi avoir le vaiffeau *F* de la queue de la colonne du vent, fur la perpendiculaire du vent; c'eft-à-dire, que fi le vent eft au nord, les lignes *A D*, *C F*, doivent être eft & oueft, fuppofé que les deux colonnes de vent ferrent la file, & gardent les diftances ordonnées, ce qui eft de conféquence dans ce mouvement.

On doit obferver toutes ces circonftances, qui paroîtront abfolument néceffaires, lorfqu'il faudra revirer par la contre-marche: chaque navire voit par le quarré, s'il eft dans fon pofte; c'eft-à-dire, s'il a les vaiffeaux de fa colonne par la ligne *I E*: les vaiffeaux qui doivent être par fon travers dans les autres colonnes, doivent lui répondre par la ligne *G H*, & les têtes doivent avoir les queues des colonnes par la ligne *R L*, l'armée marchant l'amure à bas-bord; mais fi elle eft amurée ftribord, ce doit être la ligne *P Q*, *fig. 4.*

Ordre de marche par trois colonnes au plus près du vent. Pour revirer par la contre-marche, un pavillon mi parti blanc & rouge au bâton du petit mât d'hune, *fig. 10.*

Le vaiffeau *A* de la colonne *A B*, qui eft fous le vent, revirera le premier; & tous ceux de la même colonne revireront fucceffivement dans fes eaux au point *A*: les deux autres colonnes continueront leur bordée jufqu'à ce que la tête *C* de la colonne du milieu fe trouve au point *G*; c'eft-à-dire, jufqu'à ce que le vaiffeau *A* lui refte par l'air de vent perpendiculaire à celui fur lequel ledit vaiffeau *A* court,

qui faiſant l'*O. N. N.* l'amure à ſtribord, il doit lui reſter au *S. S. O.* qui ſera la ligne *G H*; car en même temps que le navire *C* parcourt la ligne *C G*, le vaiſſeau *A* arrive au point *H*; alors le vaiſſeau *C* donne vent devant, & le reſte de la colonne *C D* vient pareillement revirer au point *G*: pendant ce temps-là, la colonne du vent *E F* court toujours l'amure à basbord, juſqu'à ce que la tète *E* arrive au point *I*, & voie les deux vaiſſeaux *C* & *A* l'un par l'autre dans les points *L K*, c'eſt-à-dire, lorſqu'ils lui reſtent au *S. S. O.* qui eſt l'air de vent perpendiculaire à celui ſur lequel ils courent, qui eſt la ligne *I K*: ces trois têtes doivent arriver en même temps aux points *I L K*, ces lignes *A K*, *C G*, plus *G L* & *E I* étant égales.

En obſervant ces mouvemens avec exactitude, les commandans ſe trouvent de front après avoir reviré, auſſi bien que tous les navires de chaque colonne, & l'armée ſe trouvera ſur les colonnes *K M*, *L N*, *I O*, dans le même ordre qu'auparavant.

Il paroît par la figure, que la colonne de deſſous le vent coupe les deux du vent; mais ſi on examine cette marche, on trouvera dans l'exécution que la choſe n'arrive pas, parce qu'en même temps que le vaiſſeau *A* parcourt *A H*, le navire *D* arrive au point *T*; & pendant que le même vaiſſeau *A* parcourt *H S*, qui eſt ou doit être la jonction des deux colonnes, le navire *D* arrive en *S* en même temps que le navire *A*; ainſi, pour que le vaiſſeau *A* paſſe de l'arriere du vaiſſeau *D*, à une diſtance raiſonnable, il faut qu'il ménage ſa voilure, & que le vaiſſeau *D* ſerre ſa file.

A l'égard de la colonne du vent, avant que celle de deſſous le vent l'ait jointe, le navire *F* eſt au point *I* où il doit revirer: comme la diſtance de la colonne du milieu à celle du vent eſt la même, elle ne la coupera pas plus qu'elle n'a été coupée par celle de deſſous le vent; mais pour bien exécuter ce mouvement, il faut que les vaiſſeaux de chaque colonne ſerrent leur file à la diſtance ordonnée.

Pour ſavoir par le quarré (*fig. 4.*) quand les têtes des deux colonnes du vent doivent revirer, ce doit être auſſi-tôt que le vaiſſeau *C* a le vaiſſeau *A* par la ligne *I C* du quarré.

Ordre de marche ſur trois colonnes au plus près du vent. Pour avertir les vaiſſeaux des trois colonnes de revirer en même temps ſans faire la contre-marche, un pavillon de Malte au bâton de pavillon du petit mât d'hune.

Pour faire donner vent à tous les vaiſſeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, & ôter le pavillon de Malte, *fig. 11.*

Pour faire courir tous les vaiſſeaux dans l'ordre où ils ſe trouvent après avoir reviré, un pavillon de Malte au bâton de pavillon du petit mât d'hune, & ôter le pavillon bleu. Pour faire donner vent devant à tous les vaiſſeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, & ôter le pavillon de Malte.

Les vaiſſeaux des trois colonnes *A B*, *C D*, *E F*, ont reviré tous en même temps, & courent d'un vent nord à l'*O. N. O.* l'amure à ſtribord, parcourant les lignes de la figure; il faut dans ce mouvement, qui eſt le même que celui de la *fig. 7*, excepté que dans celle-là l'armée eſt ſur une ligne, & dans celle-ci ſur trois colonnes;

colonnes ; il faut, dis-je, que chacun observe les mêmes circonstances que j'y ai dites, qui sont que les navires de chaque colonne courent dans le même ordre où ils se trouvent, & qu'ils se tiennent les uns à l'égard des autres par le même air de vent, & à la même distance où ils étoient avant qu'ils eussent reviré ; par exemple, que chaque colonne soit *E. N. E.* & *O. S. O.* qui est la ligne du plus près bas-bord, afin que la colonne *A B* arrive en même temps sur la ligne *G H*, la colonne *C D* sur la ligne *I K*, & la colonne *E F* sur la ligne *L M* : dans cet instant, le général faisant signal à l'armée de revirer une seconde fois tous en même temps, les colonnes *G H*, *I K*, *L M*, se trouveront formées dans le même ordre, & telles qu'elles étoient : ces observations sont plus détaillées dans la *figure 8*.

L'armée marchant sur trois colonnes, le général au milieu de son escadre, maniere de faire mettre en bataille l'escadre de dessous le vent, mettant de panne un pavillon blanc au dessus de la vergue d'artimon, figure 12. L'escadre *A B*, qui est sous le vent, met en panne ; l'escadre *C D* du milieu va faire le corps de bataille, & l'escadre *E F* du vent va prendre l'avant-garde en formant la ligne *B E*. Pour faire ce mouvement avec ordre & régularité, il faut avoir un point fixe, sur lequel on puisse gouverner, pour aller prendre son poste par le plus court chemin & sans embarras ; dans celui-ci le navire *D*, qui est à la queue de la colonne du milieu, a ce point fixe à peu près, en l'imaginant à la distance de deux tiers de cable de l'avant du vaisseau *A* qui est en panne, pour s'aller mettre devant lui sur la même ligne à la distance de ces deux tiers de cable. L'expérience donnera très-peu d'erreur pour ce point imaginaire, & tous les navires de sa colonne doivent se régler sur lui, gouverner au même air de vent, & le tenir à la même distance, & toujours sur la ligne *E. N. E.* & *O. S. O.* puisque la colonne couroit à l'*E. N. E.* au plus près : sur ce principe, ils arriveront tous en même temps sur la ligne de bataille *B E*. A l'égard de la colonne du vent, il faut que le vaisseau *F*, qui est à la queue, gouverne toujours au vent du vaisseau *C*, qui est à la tête de la colonne du milieu, qui est de se régler sur lui, de gouverner au vent pour lui passer au vent à une distance raisonnable, c'est-à-dire, un demi-cable à peu près ; & tous les vaisseaux de sa colonne doivent faire comme ceux de la colonne du milieu, qui est de se régler sur lui, de gouverner au même rhumb de vent, de le tenir à la même distance, & que toute l'escadre, en marchant, soit toujours *E. N. E.* & *O. S. O.* Le coup-d'œil est plus beau, & le mouvement plus gracieux d'arriver tous en même temps, pour former la ligne de combat *B E* ; comme l'escadre *F E* a une fois plus de chemin à faire que l'escadre *C D*, il faut qu'elle force de voiles le plus qu'elle pourra, & que la colonne du milieu regle sa voilure, pour faire une fois moins de chemin que la colonne du vent.

L'armée marchant sur trois colonnes, maniere de la faire mettre en bataille. L'escadre dessous le vent prenant l'avant garde, un pavillon bleu au bout de la vergue d'artimon, & ajouter un pavillon rayé blanc & bleu sous les barres du mât du perroquet d'artimon, *figure 13*.

L'escadre *A B* qui est sous le vent, va

prendre l'avant-garde de la ligne *B H*, & occuper l'intervalle *G H*; l'efcadre du milieu va former le corps de bataille, & occuper l'intervalle *I L*, & l'efcadre *E F* du vent, va prendre l'arriere-garde, & fe mettre dans la place de l'efcadre *A B*: dans cette *évolution* l'efcadre *A B* a la plus longue courfe à faire & au plus près, & par conféquent elle doit forcer de voiles pour prendre l'avant-garde le plutôt qu'elle pourra. Dans ce mouvement les deux colonnes du vent n'ont pas de véritable point fixe, fur quoi fe régler pour aller prendre leur pofte; elles peuvent fe fervir d'un point imaginaire, qui tiendra fans erreur fenfible, la place du point fixe: il faut que le navire *C*, de la tête de la colonne du milieu, donne chaffe au point *K*, qui doit être pris à la diftance de deux tiers de cable de la pouppe du vaiffeau *B*, qui eft à la queue de la colonne de deffous le vent; cette diftance eft l'intervalle ordonné entre chaque navire. Ainfi auffitôt que le fignal eft fait pour ce mouvement, le vaiffeau *C* doit relever avec un compas le point *K*, & fachant à quel rhumb il lui refte, il doit toujours tenir ce point au même air de vent; de cette maniere, lorfque le navire *B* arrivera en *G*, qui fera fon pofte, le navire *C* arrivera en *L*, qui fera le fien; & là, il fera l'*E. N E.* comme l'avant-garde: tous les navires de la colonne *C D*, doivent fe régler en marchant fur leur tête *C*, & fe tenir tous *E. N. E.* & *O. S. O.* les uns des autres, & à la même diftance. En fuivant cette regle, cette colonne courra à peu près à l'eft, & fera beaucoup moins de voile que la colonne de deffous le vent, ayant beaucoup moins de chemin à faire, & larguant pour aller prendre fon pofte: la colonne du vent fera la même manœuvre que la colonne du milieu, & le navire *E* de la tête relevera le point *M*, qui eft à deux tiers de cable de la pouppe du vaiffeau *D*, & lui donnera chaffe, le tenant toujours au même air de vent qu'il l'a relevé: lorfque le vaiffeau *D* arrivera au point *I*, qui fera fon pofte dans la ligne de combat, le navire *E* arrivera au point *A*, qui fera le fien dans la même ligne; & toute la colonne *E F* du vent obfervant les mêmes circonftances, c'eft-à-dire, fe tenant *E. N. E.* & *O. S. O.* les uns des autres, & à la même diftance qu'ils étoient, cette colonne *E F* du vent fera prefque vent arriere, mettant le cap au *S. S. E.* & fera peu de voile, ayant beaucoup moins de chemin à faire que les deux autres colonnes. Il eft facile de voir que fi au lieu de donner chaffe au point imaginaire *M* & *K*, on donnoit chaffe au corps des navires *D B*, le navire *C* rencontreroit le vaiffeau *B* au point *L*, & le vaiffeau *E* rencontreroit le navire *D* au point *N*, qui eft la jonction des deux lignes de route; à quoi on remédie en donnant la chaffe aux points *K* & *M*, puifque cette manœuvre donne le temps aux vaiffeaux *B* & *D* de paffer de l'avant, & aux vaiffeaux *C* & *E*, de fe mettre de l'arriere-deux, qui eft leur pofte, & de faire enfuite l'*E. N. E.* comme l'avant-garde.

L'armée marchant fur trois colonnes, maniere de la faire mettre en bataille. L'efcadre de deffous le vent revirant de bord pour prendre l'arriere-garde & pour prendre le moins de chemin qu'on pourra, un pavillon blanc au bout de la vergue d'artimon, & ajoutant le pavillon Hollandois au bout du petit mât d'hune, *fig. 13.*

La colonne *A B* de dessous le vent, revirera de bord pour aller prendre l'arriere-garde; l'escadre du milieu *D C*, va faire le corps de bataille; & l'escadre du vent *E F*, doit forcer de voiles pour prendre l'avant-garde.

Dans cette *évolution*, le vaisseau *A* de la tête de la colonne de dessous le vent étant également au vent, comme le vaisseau *D* de la queue de la colonne du milieu, devroit le rencontrer au point *K*: ainsi il faudra que ce vaisseau *A* ménage sa voilure, & manœuvre de maniere qu'il n'aborde pas le vaisseau *D*, mais qu'il lui passe sous le vent à une distance raisonnable; & le vaisseau *D* aura soin de serrer sa file pour éviter l'abordage, comme on a vu dans la figure neuvieme.

Ainsi l'escadre *A B* se trouvera placée en *K M*, & l'escadre *D C* en *I L*: dans tout ce temps-là le vaisseau *F* de la queue de la colonne du vent, a dû donner chasse à un point imaginaire pris environ à la distance de deux tiers de cable de l'avant du vaisseau *C*: ainsi le navire *F* arrivera en *G* aussi-tôt que le navire *C* arrivera en *L*. Tous les autres vaisseaux de la colonne *F E* doivent se régler sur le vaisseau *F*, gouverner au même rhumb, le tenir à la même distance, & toujours en *E. N. E.* & *O. S. O.* comme on a vu *fig.* 12.

L'ordre d'une armée qui force un passage, fig. 15 & 16. Quelques-uns veulent qu'on mette l'armée qui passe un détroit, sur deux colonnes, les moindres vaisseaux de guerre à la tête & les plus gros à la queue, & que les brûlots & les bâtimens de charge soient entre les deux lignes.

Je trouve néanmoins quelque difficulté dans cet ordre; parce que si les deux colonnes sont fort éloignées, elles pourront être séparées par quelque accident, ou coupées. Si elles sont peu éloignées, elles seront doublées; c'est-à-dire, que l'ennemi les attaquant de part & d'autre, les mettra l'une & l'autre entre deux feux.

J'aimerois donc mieux ranger l'armée qui force un passage en ordre de retraite, en repliant un peu les ailes de part & d'autre, pour leur donner moins d'étendue: de cette maniere, l'armée ne pourroit être attaquée de nulle part, sans y avoir de quoi se défendre.

Ordre de retraite, fig. 17 & 18. Quand une armée est obligée de faire retraite à la vue de l'ennemi, on la range sur l'angle obtus *B A C*, comme on le voit dans la figure. Le général *A* est au milieu & au vent; la partie *A B* de l'armée qui est à la gauche du général, est rangée sur la ligne du plus près stribord, & la partie *A C* sur la ligne du plus près bas-bord; les brûlots & les bâtimens de charge sont au milieu.

Cette maniere de ranger l'armée dans la retraite me paroît très-bonne, comme le représente la figure 17; parce que les ennemis ne peuvent pas s'approcher des vaisseaux fuyards, sans se mettre sous le feu de ceux qui sont plus au vent.

Ainsi les vaisseaux ennemis *D* ne pourront pas s'approcher des vaisseaux *E*, sans se mettre sous le feu du général *A* & de ses matelots.

Si on appréhendoit que l'armée en cet ordre ne fût trop étendue, on pourroit un peu replier ses deux ailes, & lui donner la figure d'une demi-lune au milieu de laquelle un convoi pourroit être en sûreté.

L'ordre d'une armée qui garde un passage, fig. 19. Pour garder efficacement un passage, il faut avoir une armée qui soit

presque double de celle qu'on veut empêcher de passer : alors on la divisera en deux parties, qui croiseront, l'une d'un côté du passage, & l'autre de l'autre. Ainsi, pour garder le détroit *A E* par où on veut empêcher que l'armée *C D* ne passe, on fera croiser l'escadre *A B* du côté *A* du détroit, & l'escadre *E F* de l'autre ; puis quand l'ennemi *C D* se présentera au passage, l'escadre *E F* qui se trouvera au vent, fondra vent arriere sur lui, tandis que l'escadre *A B* tiendra le vent pour le couper.

De cette maniere, il sera impossible à l'escadre *C D* d'échapper, quelque manœuvre qu'elle fasse.

Si on ne prend pas ces précautions, & que l'armée qui garde le passage se trouve être sous le vent, comme *A B*, l'armée *C D*, en tenant un peu aussi le vent, pourra ranger le côté *E* du détroit, & échapper.

Si l'armée qui garde le passage se trouve au vent, comme *E F*, l'armée *C D* larguera un peu plus, pour ranger le côté *A* du détroit ; & mille accidens assez ordinaires à la mer lui pourront donner lieu d'amuser l'ennemi, jusqu'à ce que la nuit survienne.

Du vent de nord-ouest, fig. 20, L'armée rangée sur six colonnes, faisant vent arriere, le cap au sud-est, les généraux *E D F* se tiendront les uns à l'égard des autres sur la perpendiculaire du vent, & en avant chacun des deux colonnes qui le suivent.

Pour mettre l'armée sur six colonnes vent arriere, le général *E* sera à la tête de ses deux colonnes, & un peu en avant de ses deux matelots, qui formera le corps de bataille. Les deux autres commandans feront ; savoir, l'avant-garde *D* à la droite du général, & en avant de ses deux colonnes, & l'arriere-garde *F* à sa gauche, aussi à la tête de ses deux colonnes ; & tous les trois généraux se tiendront sur la perpendiculaire *I L* de la route qu'ils font.

Il est important, dans cet ordre de marche, que le général E se trouve à la distance requise des deux autres commandans *D* & *E*, afin que tous les vaisseaux de l'armée puissent prendre leur poste sur la ligne *I L*, comme il est ici marqué par les lignes ponctuées. Quand le général *E* aura le dernier vaisseau *G* de la colonne du dedans de l'arriere-garde, au troisieme air de vent de lui, il tiendra de même le vaisseau *H* au troisieme air de vent : l'intervalle des colonnes, par cette observation, sera telle qu'il convient pour mettre les vaisseaux en ligne de combat, du côté qu'il plaira au général.

Cette *évolution* n'est point employée dans les signaux de M. de Tourville, quoiqu'elle le soit dans les ordres qu'il emploie, & qu'elle paroisse fort bonne.

Du vent d'est, fig. 21. Mettre l'armée vent arriere sur six colonnes, en sorte que les deux commandans soient, à l'égard du général, sur les deux côtés du plus près ; savoir, celui de la droite pour se mettre l'amure à stribord, le cap au nord nord-est ; & celui de la gauche, l'amure à basbord, le cap au sud sud-est.

Le général *B* qui est sous le vent, à la tête de ses deux colonnes, & en avant de ses deux matelots, formera le corps de bataille ; les deux autres commandans *A* & *C* feront, à son égard, sur les deux plus près du vent d'est ; savoir, celui de la droite au nord nord-est, & celui de la gauche, au sud sud-est. De cette maniere,

l'armée ſera parée pour être en bataille du côté qu'on voudra, mais plus promptement que dans la figure précédente ; parce que les trois généraux mettant en panne, ou faiſant petite voile, tous les vaiſſeaux de leurs eſcadres viendront occuper leur poſte dans les intervalles marqués ſur les lignes *B A* & *B C*, qui ſe trouveront, par cette ſituation, dans l'ordre de marche le plus avantageux pour ſe mettre en bataille lorſqu'on eſt vent arriere.

Les diſtances qui doivent ſe trouver entre les colonnes, ſeront proportionnées à leur longueur ; ſi le navire *D* de la colonne de dedans de l'avant-garde ſe met au nord-eſt du général *B*, ou au quatrieme air de vent de lui, ainſi que le marque la ligne rouge, il faudra que le navire *E* de la colonne du dedans de l'arriere-garde obſerve la même choſe à l'égard du général *B*, ſe tenant au ſud-eſt de lui.

Cette *évolution* n'eſt point employée dans les ſignaux de M. de Tourville, quoiqu'elle ſoit dans les ordres qu'il emploie, & qu'elle paroiſſe fort bonne. *Cet article eſt tiré d'un Manuſcrit qui m'a été communiqué par une perſonne bien intentionnée pour la perfection de cet Ouvrage, & qui avoit été long-temps à portée d'acquérir des connoiſſances ſûres de tout ce qui concerne la Marine.*

MARINE, EVOLUTIONS NAVALES,

CONTENANT SEPT PLANCHES.

PLANCHE PREMIERE.

Fig. 1. MEthode générale pour joindre un vaiſſeau qui eſt ſous le vent par la route la plus courte.

2. Maniere de connoître ſi l'on eſt au vent ou ſous le vent d'un autre vaiſſeau à la voile.

3. Aller par le plus court chemin à un vaiſſeau qu'on chaſſe, & ſur lequel on peut mettre le cap, ſans louvoyer.

PLANCHE II.

Fig. 4. Utilité du quarré pour une armée navale.

5. Ordre de marche au plus près du vent, ſur une ligne.

6. Maniere de revirer par la contre-marche, au plus près du vent, ſur une ligne.

PLANCHE III.

Fig. 7. Revirer dans l'ordre de marche, au plus près du vent, ſur une ligne.

8. Suite du même problême, au cas qu'après avoir fait revirer en même temps tous les vaiſſeaux de la ligne A B, on remette le pavillon de Malte à la place du pavillon bleu.

PLANCHE IV.

Fig. 9. Ordre de marche ſur trois colonnes.

10. Ordre de marche par trois colonnes, au plus près du vent.

PLANCHE V.

Fig. 11. Autre ordre de marche ſur trois colonnes, au plus près du vent. Faire donner vent à tous les vaiſſeaux en même temps, un pavillon bleu au même endroit, le pavillon de Malte ôté.

12. L'armée marchant ſur trois colonnes. Maniere de faire mettre en bataille l'eſcadre de deſſous le vent, mettant de panne un pavillon blanc au deſſus de la vergue d'artimon.

PLANCHE VI.

Fig. 13 & 14. L'armée marchant ſur trois colonnes, la mettre en bataille.

15 & 16. Ordre d'une armée qui force un paſſage.

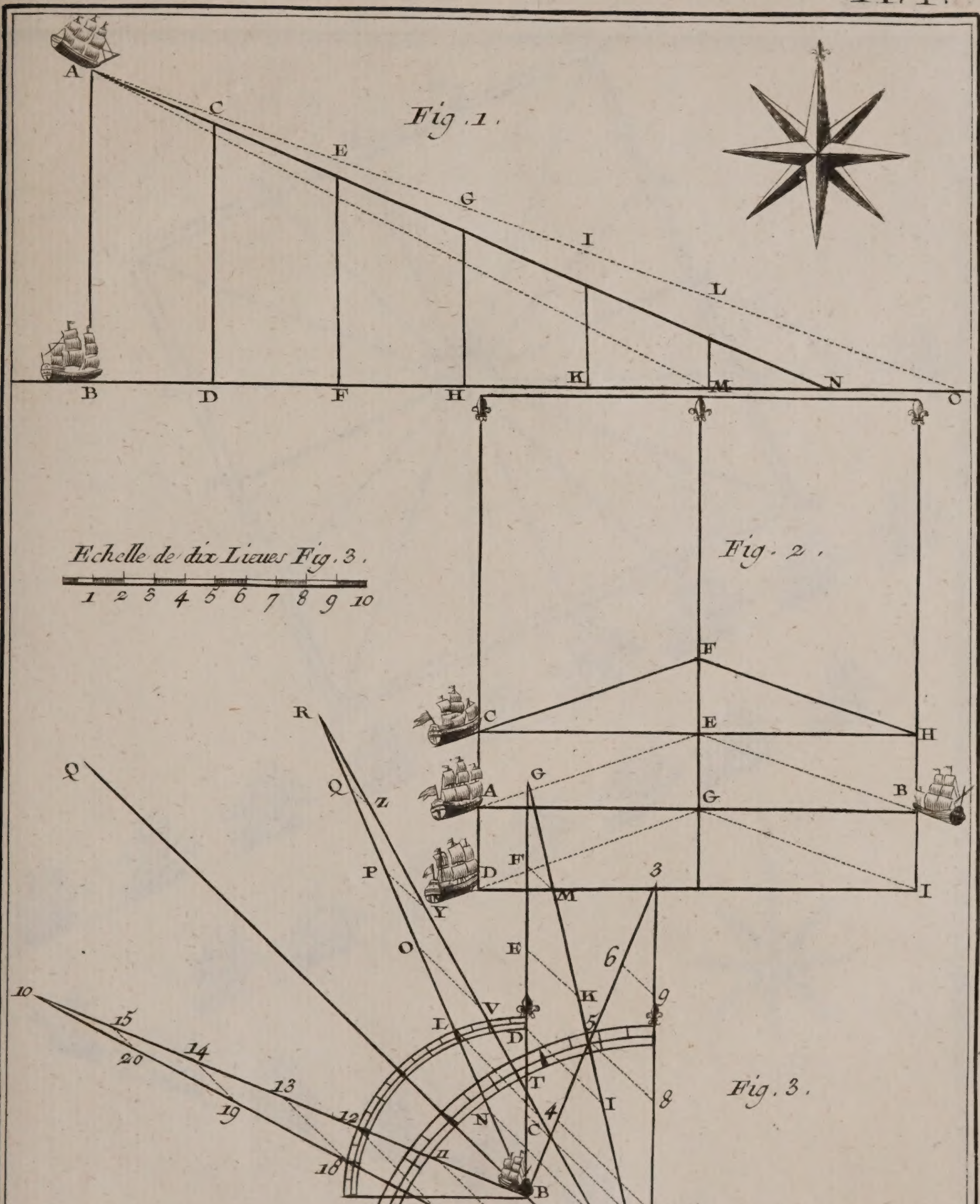
PLANCHE VII.

Fig. 17 & 18. Ordre de marche.

19. Ordre d'une armée qui garde un paſſage.

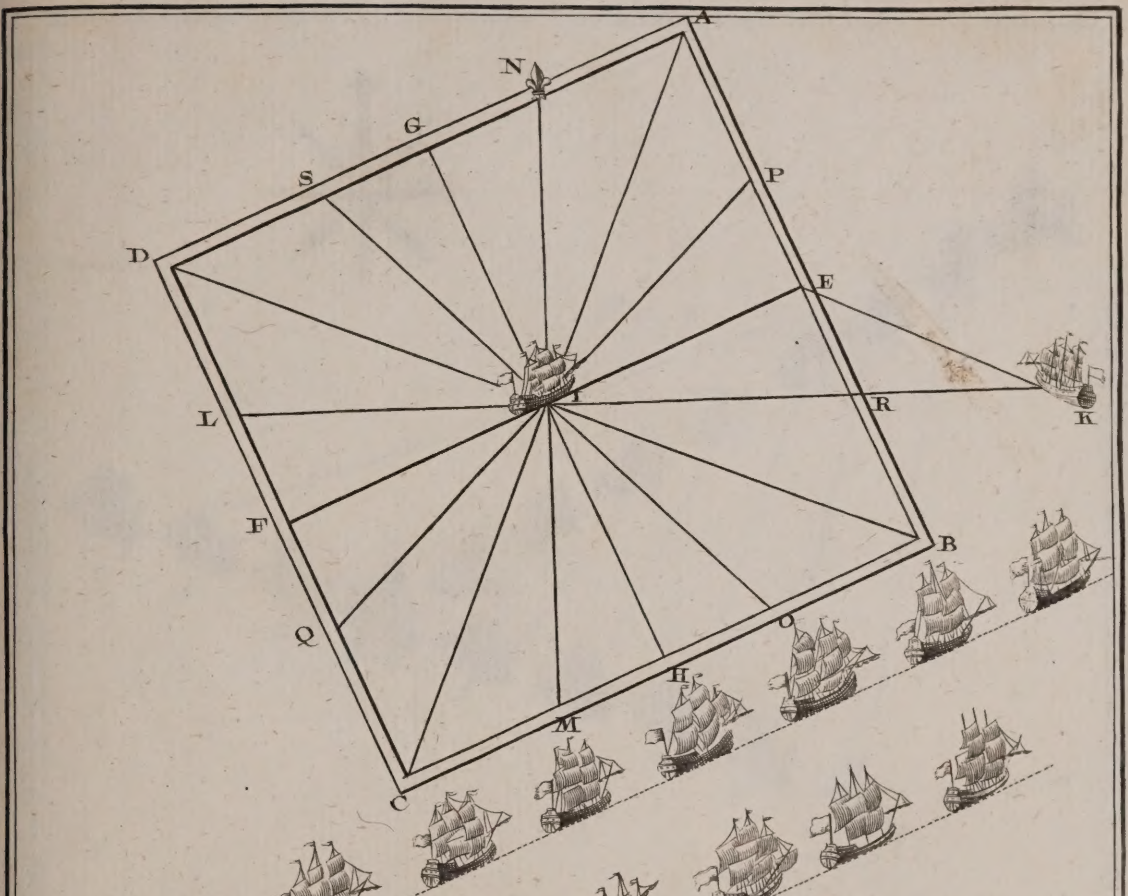
20. Même problême, du vent de nord-oueſt.

21. Même problême, du vent d'eſt.



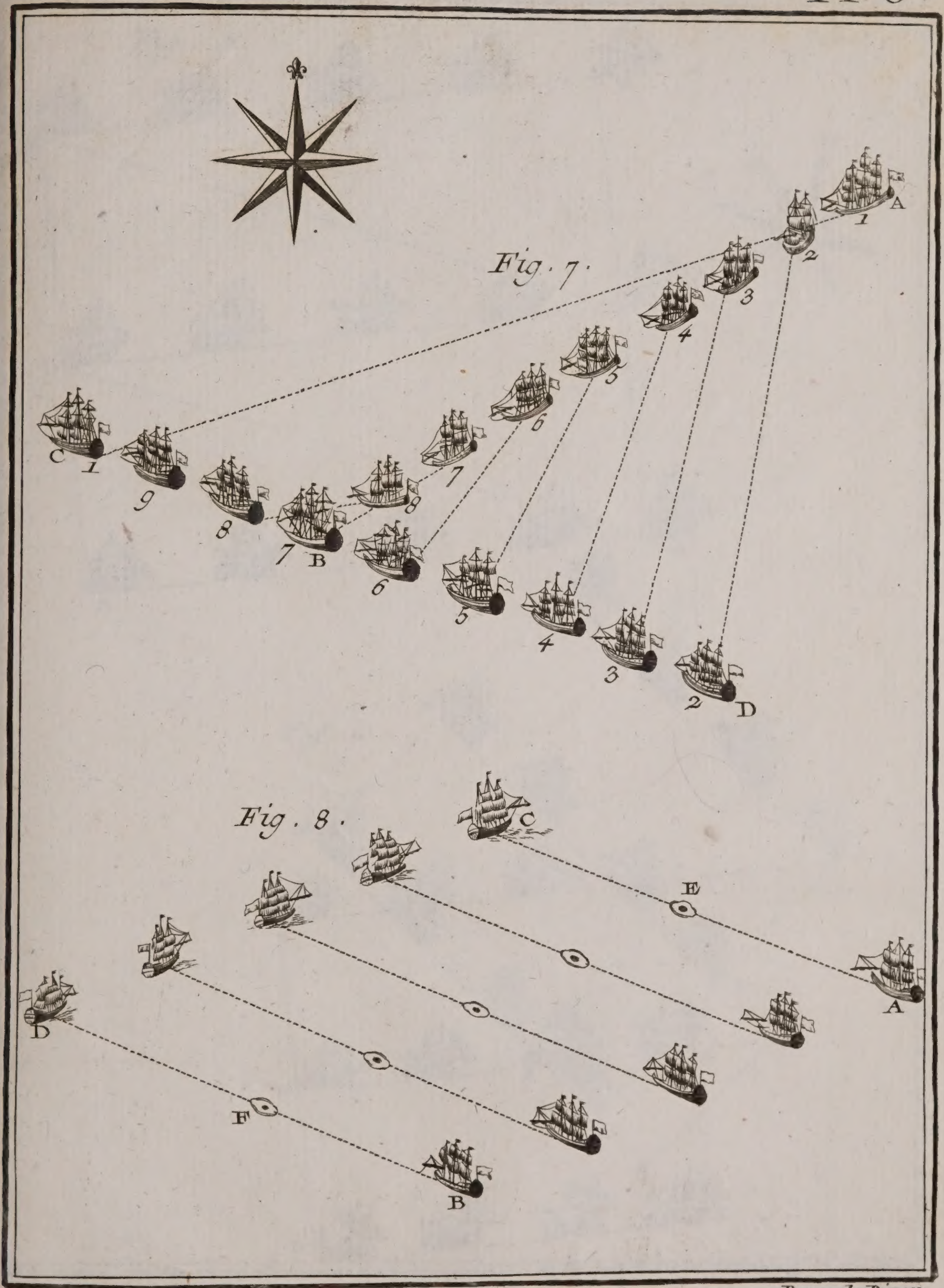
Benard Direx.

Marine, Evolutions navales.



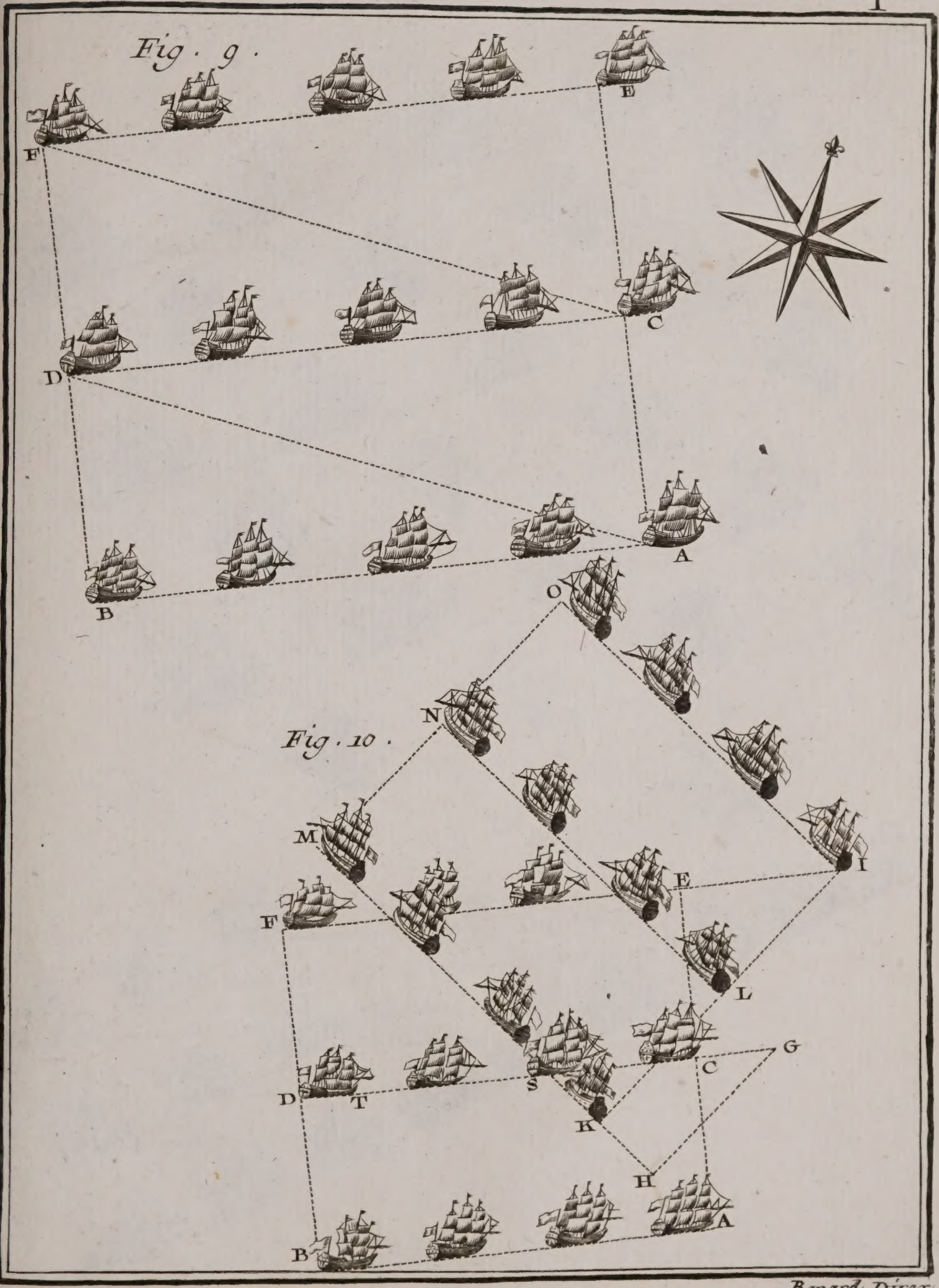
Benard Direx.

Marine, Evolutions navales.



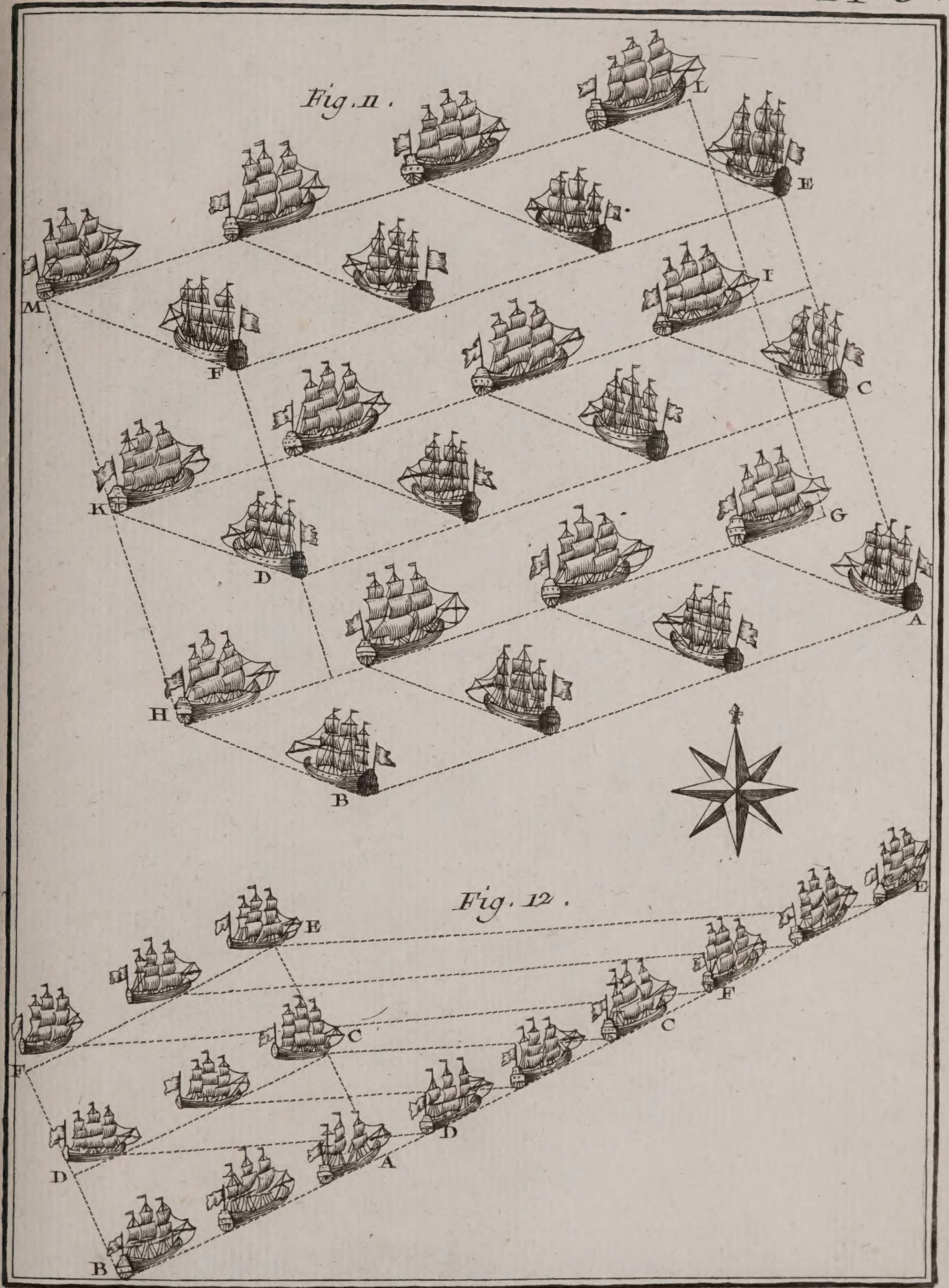
Benard Direx

Marine, Evolutions navalles.



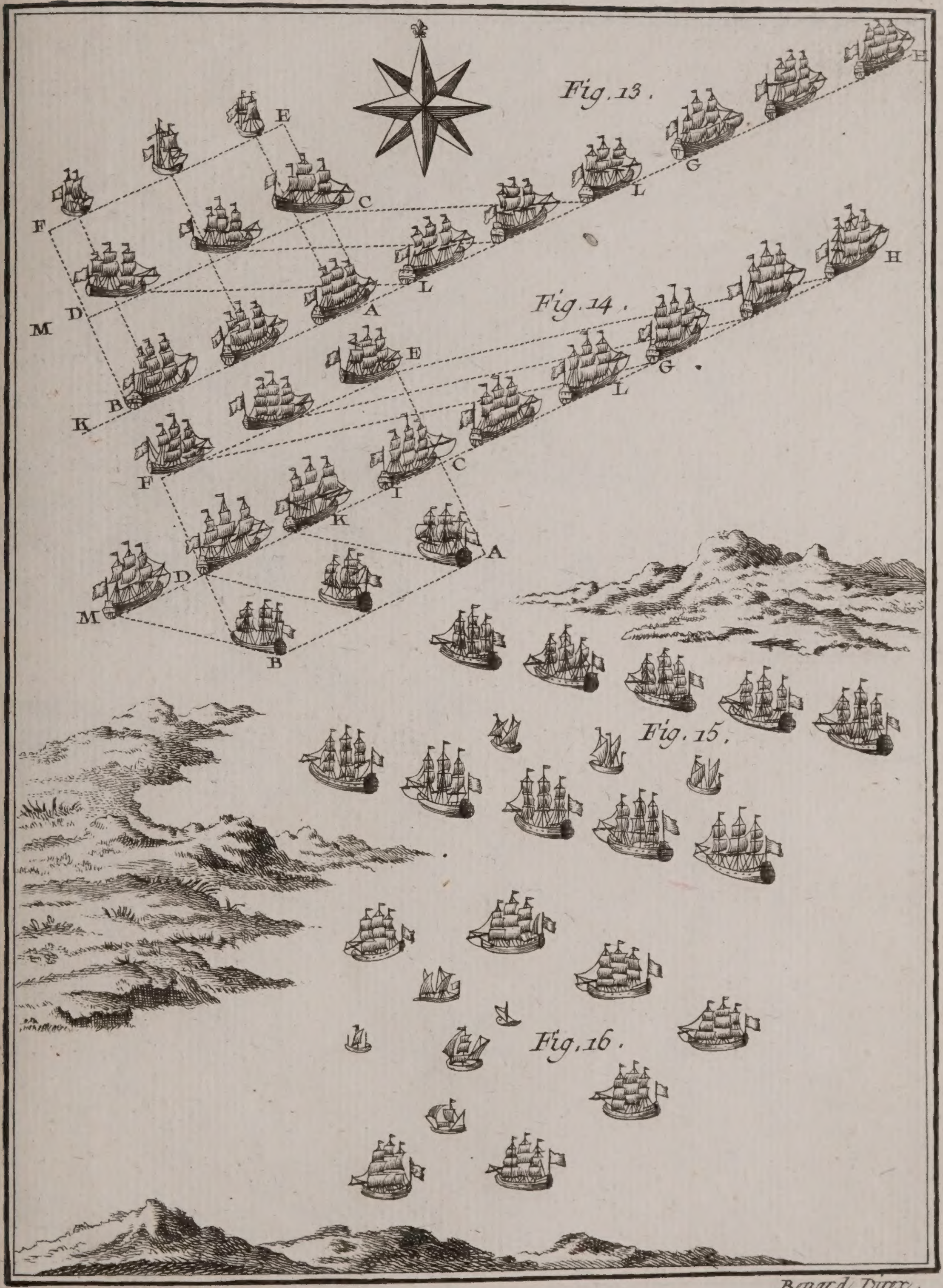
Benard Direx.

Marine, Evolutions navalles.



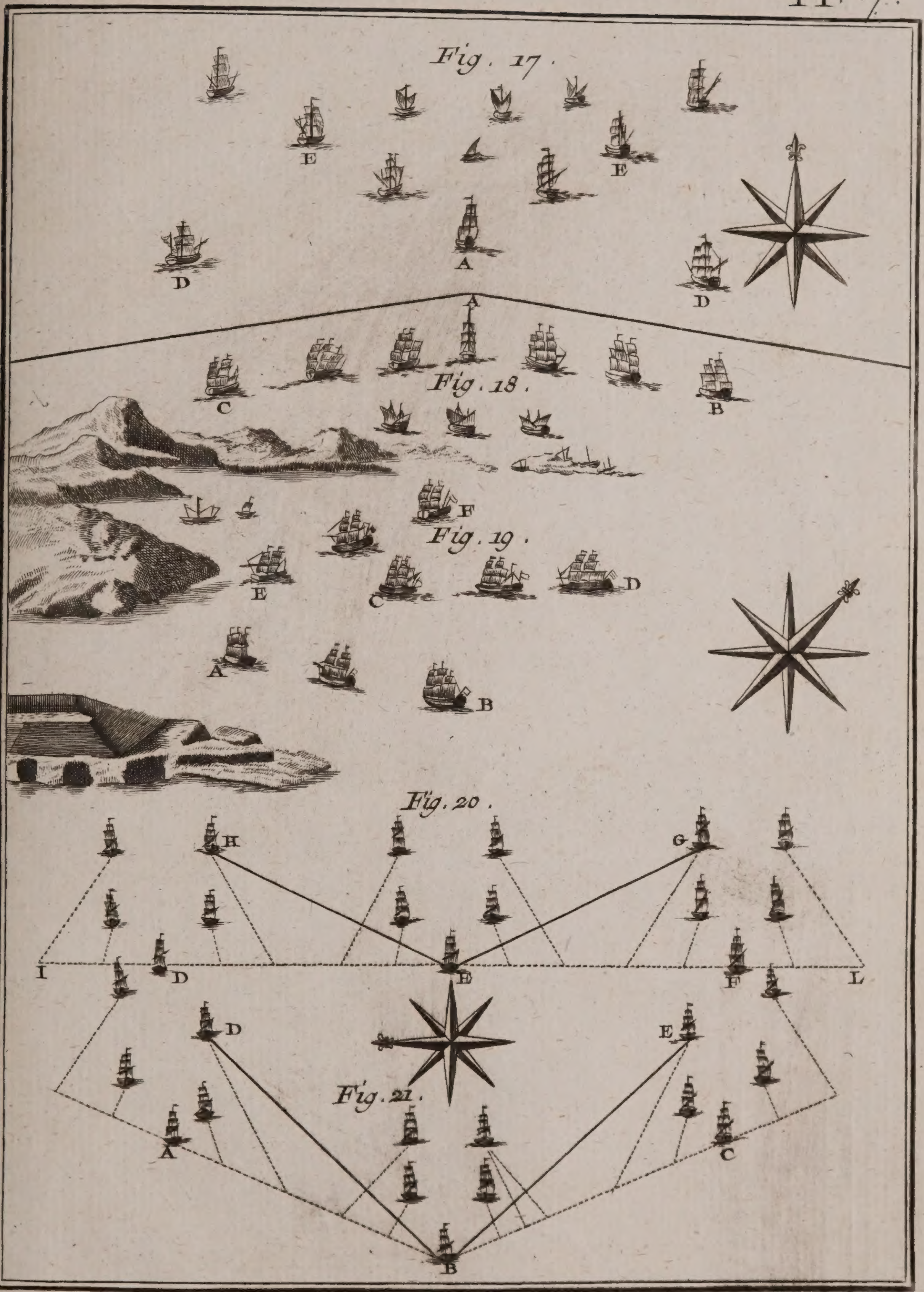
Benard Direx.

Marine, Evolutions Navales.



Benard Direx.

Marine, Evolutions navales.



Benard Direx.

Marine, Evolutions Navales.